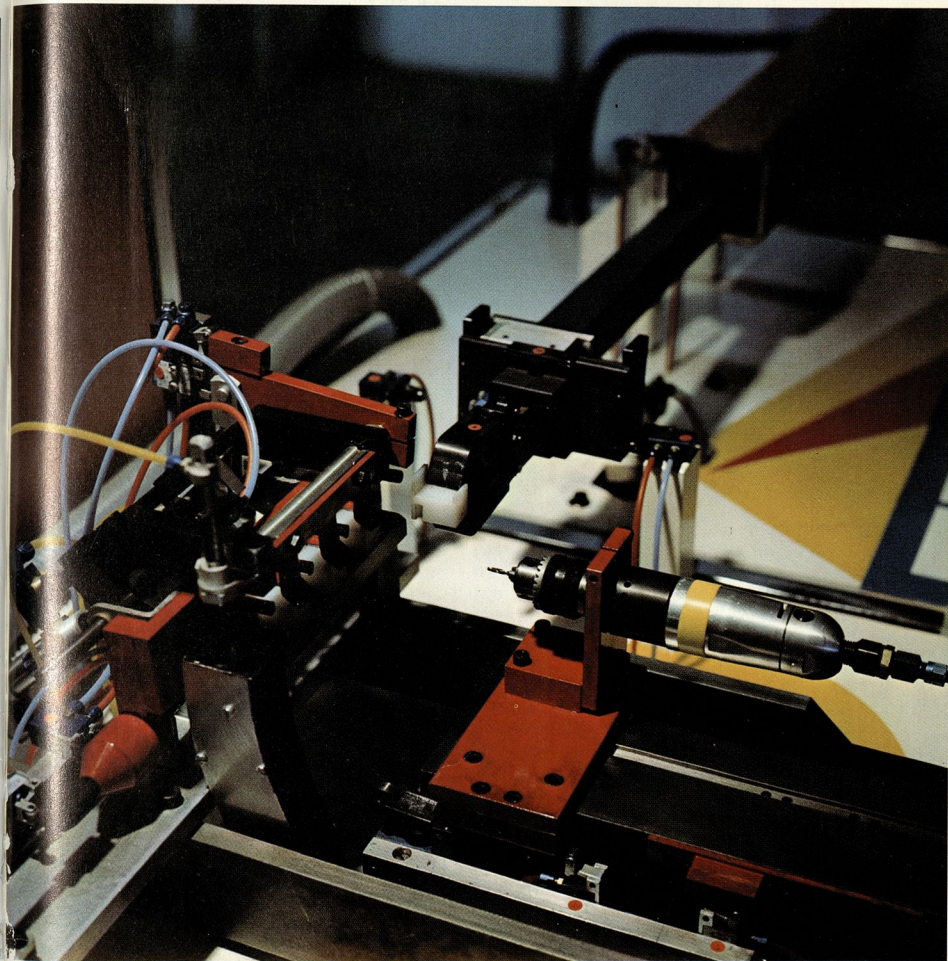




TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine •
 Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6
 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan
 Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Pr-
 vinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgo-
 vorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat
 letno. Celoletna naročnina 70,00 din, posamezna številka 7,00
 • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6,
 op 541-X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna
 Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancira Raziskovalna in Kul-
 turna skupnost Slovenije.

TIM

poštnina plačana v gotovini

cena 7,00 din

8

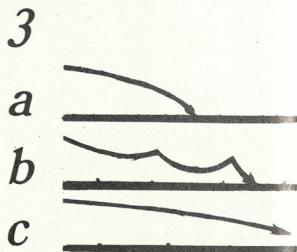
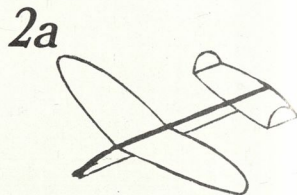
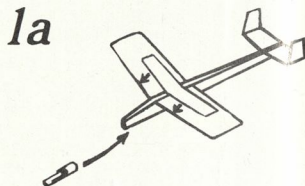
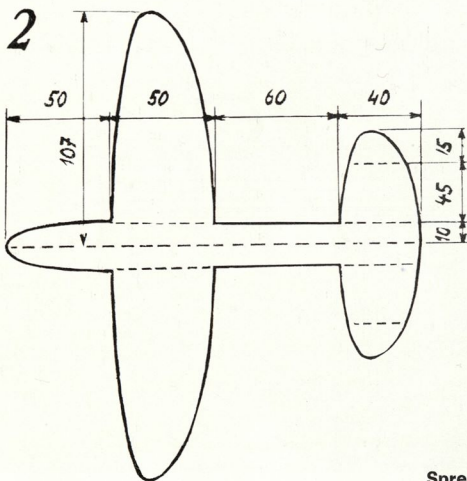
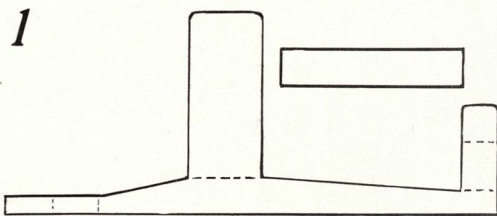
XV. letnik
 April 1977





timova igračka • timova igra

LETALCI IZ PAPIRJA



Za izdelavo potrebujete risalni list ali šelshamer. Papir prepognete in nanj prerišete silhueto letala, ki jo kaže slika 1. Prednji konec trupa ojačate s koščkom papirja, tako da ga prilepíte med obe krili kot kaže slika 1a. Sedaj prepolovite sprednji del in ga po črtkani liniji zapognete navznoter. Kljun obtežite s pisarniško sponko.

Drugi tip letala je prikazan na sliki 2, le da morate tokrat sličico letala najprej ustrezno povečati. Način končne izdelave kaže slika 2a.

Spregovorimo zdaj še o spuščanju teh letalc. Letalce primete pod krili in ga vržete v vodoravni smeri. Če bo letalce takoj pikiralo proti zemlji (slika 3a), morate obtežitev (sponko) premakniti bliže kriloma. Če bo model letel proti tlom valovito (slika 3b), boste premaknili obtežitev bolj proti sprednjemu delu, tako, da bo model pristajal pod zmernim kotom (slika 3c). Če boste modela izdelali iz trdnjše papirja, ju boste lahko spuščali tudi s pomočjo elastike. V ta namen morate na spodnji strani sprednjega dela napraviti ustrezno zarezo. Želim vam veliko zabave pri spuščanju.



Boštjan Rihar iz Ljubljane je v svojem pismu pokazal kar dobršno mero smisla za humor, čeprav je govoril tudi o resnih rečeh. Takole pravi: »Oglašam se vam prvič, čeprav sem naročen na TIM že nekaj let. Spadam med tiste bolj »pasivne« bralce vaše revije. Naredil sem dva ali tri modelčke, ki pa mi, pošteno povedano, niso najbolj uspeli. Zadnje čase pa se precej zanimam za elektroniko in elektrotehniko. Da se predstavim: sem Boštjan Rihar, star sem 15 let in stanujem v Ljubljani. Na TIM sem naročen šesto leto, vendar si o njem nisem ustvaril še nobenega posebnega mišljenja. Eno leto je boljši, drugo pa spet slabši, kakor nanese. Zlasti mi je všeč, da ne pišete več o ribah in žabah in mravljah in kaj jaz vem o čem podobnem še, ker to bolj spada v prirodoslovno revijo, ne pa v tehnično, kot je TIM. Nekoliko sem se zaklepetal, pa nič hudega...« in tako naprej.

Urban Urbanija iz Ljubljane je s Timom še kar zadovoljen, kljub temu pa si želi več modelarskih načrtov. Pravi tudi, da je nekajkrat dobil Tim zelo pozno in zato prosi, da bi ga poslej dobival pravočasno, brez zamud. No, najbrž Urban ni edini, ki ima to pripombo. Povedati moram, da je prišlo pri letošnji peti številki v resnici do manjše zamude po naši krivdi, sicer pa Tim izhaja zelo redno, vsakega desetega v mesecu. So pa težave z razpošiljanjem po pošti. Očitno ima ta toliko dela, da večkrat zakasni z dostavo. Tu pa smo seveda v uredništvu brez moči.

Jože Kerin iz Ravni pri Krškem nam je poslal načrt strojčka za rezanje vezane plošče. Načrt je premalo jasan, zato sem mu ga moral vrniti, da ga popravi in ponovno pripravi za objavo.

Nekaj podobnega velja za neznanega avtorja, ki nam je poslal le shemo in seznam

elementov za izdelavo voltmetra in preprostega detektorja. Ti podatki nikakor ne zadostujejo za objavo, vrh tega pa je pozabil napisati svoj naslov, pa tudi čas in kraj nastanka teh dveh načrtov je zavil v skrivnost. Njega pa tudi ostale, ki na to pozabljajo, prosim, da so v bodoče bolj zbrani pri pisanju.

Miro Kotnik iz Celja je naš dolgoletni naročnik, naročen pa je na revijo še zdaj, čeprav je že končal osnovno šolo. Tim mu ugaja, je tudi eden tistih, ki mu je bila všeč naša rubrika o akvaristiki, ki je izhajala pred leti. Doma ima čoln na daljinsko vodenje z motorjem, vendar brez svečice, zato ga zanima, kje bi jo lahko pri nas nabavil. Svetujem mu, naj se odloči za mali oglas, saj je stanje na tem področju v naših trgovinah zelo pereče. Isto velja za že gotovo gorivo.

Darko Pangerc iz Škofljice nam piše za načrt gliserja za led. Zdi se, da se letos ne bomo več kaj dosti drsali, saj zima že lep čas ne kaže več svojih zob. Poleg tega pa moram ob tej priliki ponovno povedati, da načrtov ne pošiljamo po pošti. V njegovem primeru je še ta težava, da želi imeti načrt iz letnika 65/66, ki ga že zdavnaj nimamo več na zalogi.

Emil Pušnik iz Grobelnega 38 (63231 Grobelno) bi si rad dopisoval z vsemi, ki jih zanima raketarstvo. Obljublja, da bo odgovoril vsakemu, ki mu bo pisal. Osnovno znanje iz elektronike si bo lahko pridobil iz knjige Elektronika v slikah, ki jo je izdala naša založba. O kompletih za daljinsko vodenje pa smo pisali že v pošti šeste številke.

Rafael Šerjak iz Ljubljane si želi postati radioamater in nas sprašuje za naslove ljubljanskih radioklubov. Zanj in tudi za druge ljubitelje radioamaterstva dva naslova: Radioklub »Ljubljana«, Drenikova 32, Ljubljana (uradne ure v ponedeljek ob 19. uri) in Radioklub »Triglav«, Vojkova 16, Ljubljana (uradne ure kot zgoraj).

Marko Markovič iz Tenetis(?) pri Golniku je s Timom še kar zadovoljen, misli pa, da bi morali v rubriki o radioamaterstvu objavljati več praktičnih nasvetov, predvsem o primopredajnih napravah. Lahko mu obljubim, da bomo z novim letnikom to pomanjkljivost odpravili s serijo člankov s tega področja.

Štefan Korber se pritožuje, da nikjer ne more kupiti ploščic za tiskano vezje. Če bo poslal dopisnico z naročilom na trgovino Mladi tehnik na Starem trgu 5 v Ljubljani, mu bodo želeni material poslali, vsaj tako so mi obljubili.

Spet se nam je oglasil **Rihard Rolih iz Ilirske Bistrice**. Tudi on se pritožuje nad neredno dostavo Tima, o čemer smo govorili na začetku. Zanima ga, če obstajajo priročniki za brodersko, letalsko in raketo modelarstvo.

Aleš Kavčič iz Ljubljane je tudi eden od tistih, ki zmotno meni, da je uredništvo servis za prodajo vseh mogočih načrtov v merilu 1:1 in po možnosti tudi kompletnega materiala za gradnjo. Kot je bilo že večkrat rečeno, temu ni tako. Kakor se čudno sliši, se ukvarjamo predvsem z izdajanjem naše revije. Ker pa je komaj na začetku svoje modelarske kariere, mu svetujem, da se s svojo prošnjo obrne na bolj pravi naslov za te zadeve, na najbližji modelarski klub. Naslove bo našel v pošti ene od prejšnjih števil Tima.

Isto velja tudi za Janija Ježa iz Sela pri Vodica, če imajo seveda v njegovem kraju kak modelarski klub.

Ljubo Zanoškar iz Ljubljane je na našo revijo naročen drugo leto in je z njo še kar zadovoljen. Moti ga, da fotografije na naslovni strani nimajo besednega opisa. To pomanjkljivost bomo z novim letnikom odpravili. Ukvarja se največ z zrakoplovstvom in bi rad načrt helikopterja na radijsko vodenje. Za načrt naj povpraša v najbližjem modelarskem klubu, vprašanja v zvezi s izdelavo RC naprav pa sem posredoval tov. Lokovski in bo treba za odgovore nekoliko potrpeti.

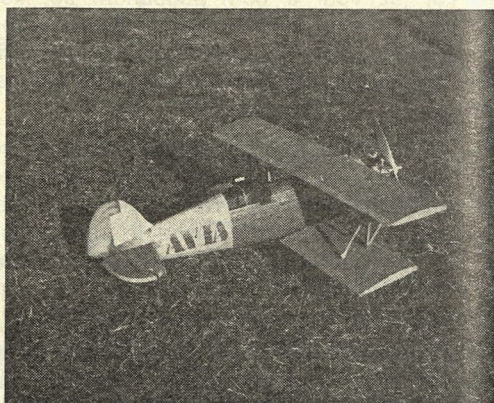
Andrej Cetinski iz Kočevja pravi takole: Vaš naročnik sem že sedmo leto. TIM berem še vedno rad, čeprav ne obiskujem več osnovne šole. Zanima me predvsem elektronika in pogrešam več načrtov. Jaz in še marsikdo drug bi vam bil zelo hvaležen, če bi objavili načrt za močnejši primopredajnik, z dometom pet kilometrov ali več. Saj če objavljate načrte za začetnike, bi tudi starejšim amaterjem kdaj ustregli. Če takega načrta ne bi spravili v eno številko, bi ga lahko objavili v nadaljevanjih, tako kot načrte za daljinsko vodenje modelov. Pa tudi glede prijav takih

primopredajnikov ni takšnih problemov, še posebno pa ne za člane radiokluba Nikola Tesla, teh je pa tudi že precej.

Načrt primopredajnika, kot si ga želi naš dopisnik, bi bil za našo revijo preobširen, pa tudi registracija je možna le pod zakonodoločenimi pogoji. Naj jih mimogrede navedem: frekvenca od 27.205 do 27.495 KHz, maksimalna moč oddajnika 150 mW, obvezna je uporaba XTAL (frekvenca kontrolirana s kristalom), paličasta antena do 5/8 valovne dolžine.

V zvezi z vsemi ostalimi vprašanji, pa ga prosim, da mi pošlje natančnejše podatke, to je številko in letnik, v katerem je načrt izšel, naslov in avtorja članka. V nasprotnem primeru mu ne bom mogel pomagati. To velja tudi za ostale.

Sandi Jager iz Celja nam na začetku želi tudi v bodoče kar največ uspeha pri našem delu, k čemur naj pristavim, da nam bo to uspelo le z vašo pomočjo. Obljubil nam je načrte vozil, ki si jih je sam zamislil. Vprašanja v zvezi z radioamaterstvom pa sem posredoval tov. Ivkoviču in upam, da mu bo nanje odgovoril, kakor hitro bo utegnil.



Janez Sernel iz Dolenje vasi pri Cerknici nam je poslal fotografijo modela AVIA 534B, ki ga je izdelal po načrtu tov. Pavlovčiča, objavljenem v Timu letnik 1974/75. Kot se lahko tudi sami prepričate, mu je model lepo uspel. Čestitamo!

Tako, s tem smo za danes zaključili naš pogovor, prihodnjič pa spet nasvidenje. Oglasite se čim prej, saj bomo s prihodnjo, dvojno številko zaključili letošnji letnik.

Božidar Grabnar

MO

mali oglasi

Kupim rabljen, vendar dobro ohranjen mikroskop s priborom. Cena naj ne presega 300,00 din.
Marko Urbanija
Polje 15
61410 Zagorje ob Savi

Prodajam manjši elektromotor 220 V in elektromotorček 12 V.
Dragan Nikolič
Plešičeva 25
61000 Ljubljana

Prodajam kompletno skoraj novo štirikanalno napravo za daljinsko vodenje znamke Miniprop. Cena je 2500,00 din.
Simjo Leskošek
Ulica 29. novembra 24
63000 Celje

Prodajam naslednje dele male železnice po HO sistemu: 2 lokomotivi (vsako za 120,00 din); 4,80 m krivih prog za 60,00 din; 1,2 m ravnih prog za 15,00 din; tri potniške vagončke za 45 din; tovorni vagonček za 10,00 din ter škatlo za baterije za 10,00 din. Prodajam tudi japonski transformatorski sprejemnik za 100,00 din.

Darko Marinko
Zg. Sevnica 7
61215 Medvode

Prodajam kompletni dvokanalni light-show za 800,00 din, dve zvočni skrinji (20 W, 4 Ω) za 800,00 din in malo železnico za 700,00 din.

Borut Jarc
Vzajemna 10
61000 Ljubljana

Prodajam vrtljivi kondenzator za 20 din, nekaj delov od Mehanotehnike št. 3 za 10 din, dva bočna kondenzatorja za 8 din, motorni čoln brez motorja za 20 din, dvoje koles za moško dvokolo in okvir moškega kolesa za 200 din in zadnje kolo z zavoro za 60 din.

Roman Lončar
Gosposka 10/I
61000 Ljubljana

Prodajam motorček BABY za 30 din, motorček NEPTUN za 150 din, kompleten sobni telefon za 80 din, okoli 60 stripov vseh vrst. Poleg tega pa še material za malo železnico, in sicer: 1 transformator, 1 zapornico, 34 krivih tirov, 9 ravnih tirov, 2 petrol vagona, 1 tovorni vagon, 6 potniških, 2 malo pokvarjene lokomotive in dve električni kretnici, vse skupaj za 380,00 din. Kupim pa stare Time in knjižico Brodarsko modelarstvo.

Marko Bogataj
Dorbačeva 75
64226 Žiri

Kupim načrt vezanega modela za zračne boje (Kombat) na pogon s eksplozijskim motorjem COX 0,8 ccm.

Urban Urbanija
Eipprova 7
61000 Ljubljana

Kupim klasično šeststrunsko kitaro, slabše kvalitete. Cena naj ne presega 500,00 din.

Franci Pal
Celovška 354
61210 Šentvid

Prodajam komplet male železnice po sistemu HO za 320,00 din.
Božo Juvančič
Zg. Hotič 19
61270 Litija

Prodajam motorček RC s prostornino 10 ccm znamke SUPER TIGRE z eliso. Cena po dogovoru ali pa ga zamenjam za manjšega od 2,5 do 4,5 ccm na vodno hlajenje po možnosti z resonančno cevjo.

Marko Kljajič
Gradnikova 3
64000 Kranj

Prodajam lokomotivo za 100 din, malo lokomotivo za 40 din in šest krivih tirov dolgih po 10 cm za 10 din. Vse je po HO sistemu.

Srečko Pirc
Sp. Idrija 119
65281 Idrija

Kupim vse stare letnike Tima za nazaj. Plačam po prvotni ceni ali pa zamenjam za zvočnike različnih velikosti, transistorje in drug radiotehnični material.

Peter Kišek
Dobrava 11
61433 Radeče

Kupim Tim letnik 71/72 (ali zamenjam za elektromotorček 4,5 V) in Tim letnik 72/73 po prvotni ceni. Kupim le celotne letnike s prilogami.

Iztok Prosen
Rozmanova 36
66250 Ilirska Bistrica

Kupim kvarc kristal 27,330 MHz za sprejemnik, transistorje BFJ 17, potenciometer 5 k Ω lin in 50 k Ω lin, teleskopsko anteno 140 do 180 cm, lak žico 0,1 mm, visokohmske slušalke, TV medfrekvenčne transformatorje 460 kHz in VF jedra za UKV frekvenco ($D = 4, 5, 8$ mm).

Blaž Vodopivec
Jamova 1
61000 Ljubljana
Tel.: 20-060

Prodajam ali zamenjam gumijast čoln za dve osebi za štiri dvokanalne servomehanizme RC brez elektronike.

Ljubo Zanoškar
Prešernova 15
61000 Ljubljana

prvi koraki



VRTILJAK NA TOPLI ZRAK

Drago Mehora

Kot les tako je tudi papir lep in vsestransko uporaben material. Bralci Tima to vedo, saj se je zvrstilo v letnikih naše revije že lepo število okrasnih, zabavnih in tudi koristnih izdelkov iz papirja, lepenke, kartona. Danes vam priporočamo izdelavo pravega majhnega papirnatega vrtiljaka, ki ga bo poganjal tople zrak in na katerem se bodo vozili otroci na visečih sedežih prav tako kot na velikem pravem vrtiljaku.

Naš vrtiljak ima tri dele: vrtečo se streho, steber in podstavek. Za streho vzemite kos kartona, kakršnega uporabljajo za izdelovanje škatel za čevlje ali srajce. Tak karton je navadno na eni strani gladek in bel, na drugi pa sivkast ali rjavkast. Lahko ga kupite v polah v papirnicah. Na belo stran, ki bo zgoraj, narišite krog in ga razdelite na osem delov. Zelo pazljivo narišite 15 mm široke presledke med loputami. Lopute izrežite z nožem po debelih črtah, vsako loputo pa upognite navzgor za kakih 30 do 35° po črtkanih črtah. Izrezana streha mora biti v ravnovesju. Če jo postavite v središču na konico igle, se ne sme prevesiti v nobeno smer. V središču prebijte s prebijačem majhno luknjico, v katero potisnite s spodnje strani polovico pritiskača, z zgornje strani pa drugo polovico, tako da bo pritiskač trdno stisljiv karton. Vdolbina mora biti na spodnji strani strehe. Pritiskač (včasih so ga imenovali »druker«) boste gotovo našli v mamini šivalni skrinjici.

Vsak pravi vrtiljak ima širši obod ob strehi, ki je navadno prav pisano poslikan. Obod izrežite iz risalnega papirja in ga pred lep-

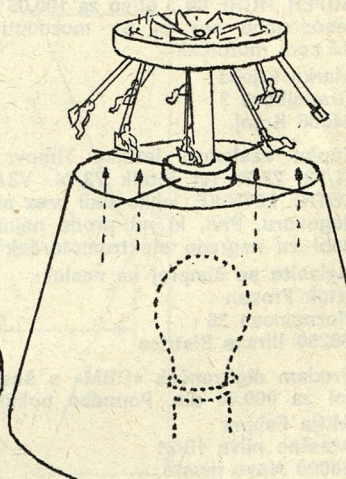
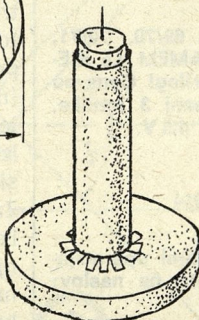
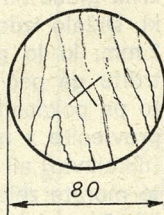
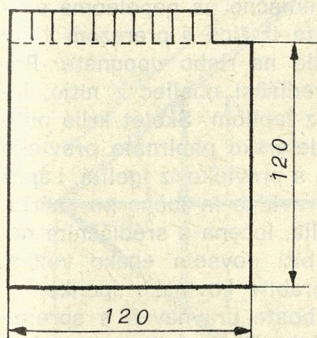
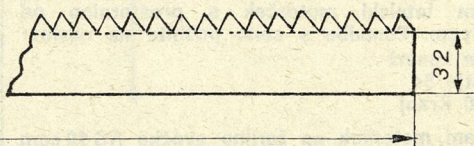
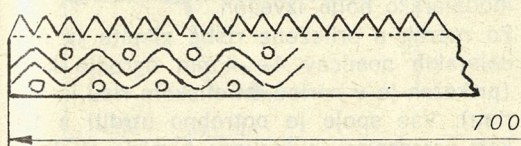
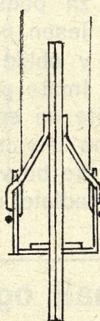
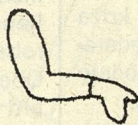
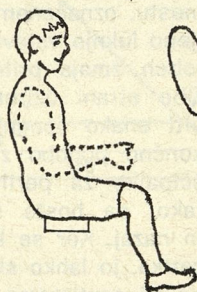
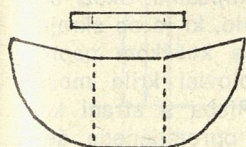
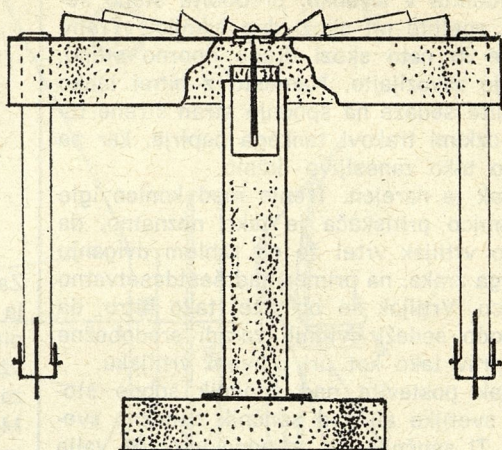
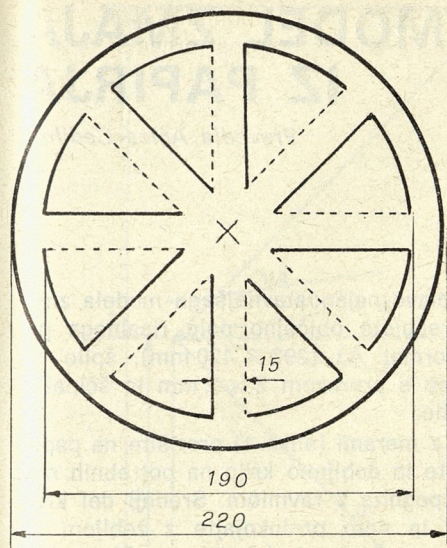
ljenjem poslikajte z vodnimi barvicami po vašem okusu. Kak preprost ornament bo kar primeren.

Poiščite ali kupite v trgovini večji nov plutovinast zamašek, ki mora imeti obliko valja. Zamašek namažite z lepilom in ovijte okoli njega plašč stebra, ki je tudi iz risalnega papirja. Širina plašča se ravna po obsegu zamaška. Ko bo steber suh, ga poslikajte ali oblepite s kakim živobarvnim ali vzorčastim papirjem. Zavijke na spodnjem robu upognite navzven, kar bo dalo stebru večjo stabilnost. V središču zamaška zapičite malo večjo šivanko, z ušescem naprej, tako da bo manjši del igle (slaba tretjina) gledal iz zamaška.

Za podstavek izžagajte z rezbarsko žagico okroglo ploščo iz 10 mm debele smrekove deščice, lahko pa urežete podstavek tudi iz debelejšje vezane plošče. Podstavek dobro zgladite, nato pa ga oblepite z risalnim papirjem. Če želite pokriti zobce stebra, nalepite na gornjo stran kolobar iz risalnega ali barvanega papirja, ki bo imel zunanji premer enak premeru podstavka, notranji premer pa bo enak premeru stebra.

Zdaj je na vrsti malo bolj zamudno delo. Treba bo narisati in izrezati osem sedežev in prav toliko figuric dečkov ali deklic. Oboje bo iz risalnega papirja. Pri sedežih smo narisali le sedalo in stranski oporni steni; polna zadnja stena oziroma naslon sedeža bi utegnil zaradi zračnega upora nekoliko zavirati vrtenje, vendar pa lahko stranski opori povežemo z ozkim papirnim trakom. Figurice boste najhitreje narisali s pomočjo šablone, tj. ene izrezane figurice. Figurice morajo biti kajpada poslikane na obeh straneh. Roke izrežite posebej in jih prilepite na telo samo v ramenskem sklepu. Roke bodo namreč z dlanmi prilepljene na stranske opore sedežev. Že samo s tem bo figurica spojena s sedežem, vendar pa jo lahko prilepite še z zavihkom pod sedalom. Figurice so lahko tudi iz dvojnega papirja. V tem primeru jih bo kajpaka treba 16. Zlepite pa le telo in glavo, noge naj bodo nekoliko razkročene, kar bo znatno povečalo vtis telesnosti. Sedežev ni treba barvati, razen če to želite.

Sedeži morajo viseti vsi v isti višini. Odrežite osem enako dolgih kosov niti (potem ko ste izmerili, kako dolge niti so potrebne).



Nit vdenite v šivanko, prebodite steno sedeža, speljite nit skozi dve luknjici v robu strehe in nato skozi drugo oporno steno, kjer jo zavozlajte. Namesto z nitmi lahko pritrdite sedeže na spodnjo stran strehe tudi z ozkimi trakovi tankega papirja, kar pa ne bo tako zanesljivo držalo.

Vrtiljak je narejen. Trenje med konico igle in jamico pritiskača je tako neznatno, da se bo vrtiljak vrtel že ob rahlem dviganju toplega zraka, na primer nad šestdesetvatno žarnico. Vrtiljak se bo vrtel tako hitro, da se bodo sedeži dvignili zaradi sredobežne sile prav tako kot pri pravem vrtiljaku.

Vrtiljak postavite nad senčnik sobne stojke svetilke ali nad senčnik namizne svetilke. Ti senčniki so navadno v obliki valja ali prisekanega stožca. Verjetno bo zgornja odprtina senčnika prevelika za podstavek našega vrtiljaka. Nič zato. V lesen podstavek započite štiri kose žice v obliki križa ali pa tudi samo tri žice. Če imate podstavek iz vezane plošče, prilepite na spodnjo stran tri ali štiri tanke lesene letvice.

Samo po sebi se razume, da se bo vrtiljak vrtel tudi na topli peči ali na radiatorju centralne kurjave.

MO

mali oglasi

Kupim letalski motorček s prostornino od 1—5 ccm. Ponudbe s ceno pošljite na naslov: Milan Lenart
Hrastje 84
64000 Kranj

Prodam motorček na žarilno svečko RC 10 ccm SUPER TIGRE 60 z eliso za 100,00 din. Kupim pa resonančno cev in po možnosti nastavek za 3,5 ccm motorček.

Marko Kljajič
Gradnikova 3
64000 Kranj

Kupim naslednje letnike Timov: 69/70, 70/71, 71/72, 72/73 ter letnik 73/74. VZAMEM LE CELOTNE LETNIKE, lahko tudi brez prilog! Cena po dogovoru. Prvi, ki mi proda najmanj 3 letnike, dobi za nagrado elektromotorček 4,5 V.

Oglasite se čimprej na naslov: Iztok Prosen
Rozmanova 36
66250 Ilirska Bistrica

Prodam digitronček »CBM« s šestimi operacijami za 600,00 din. Ponudbe pošljite na naslov: Mitja Fabjan
Mestne njive 10/21
68000 Novo mesto

MODEL ZMAJA IZ PAPIRJA

Prevedla Anica Cedilnik

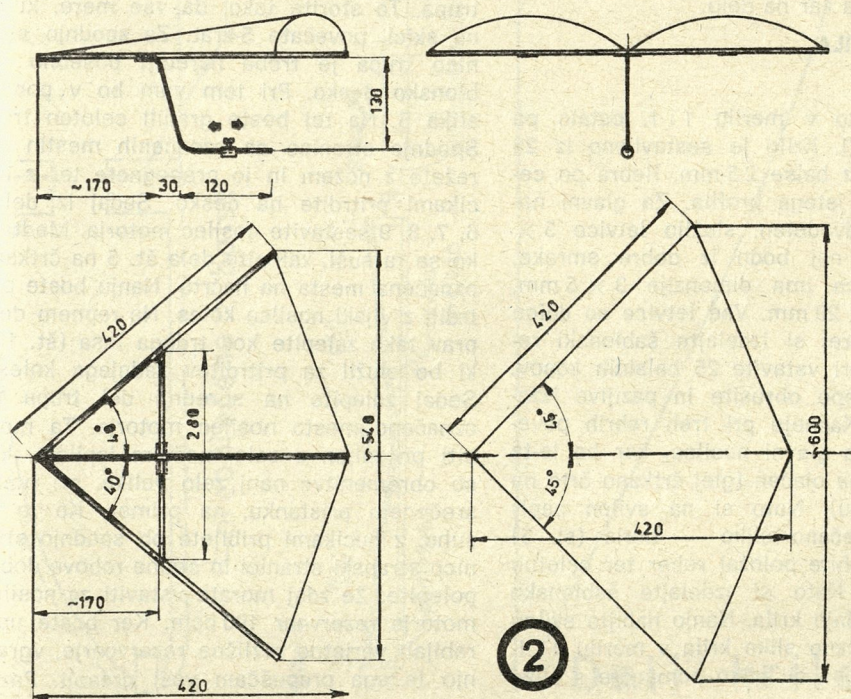
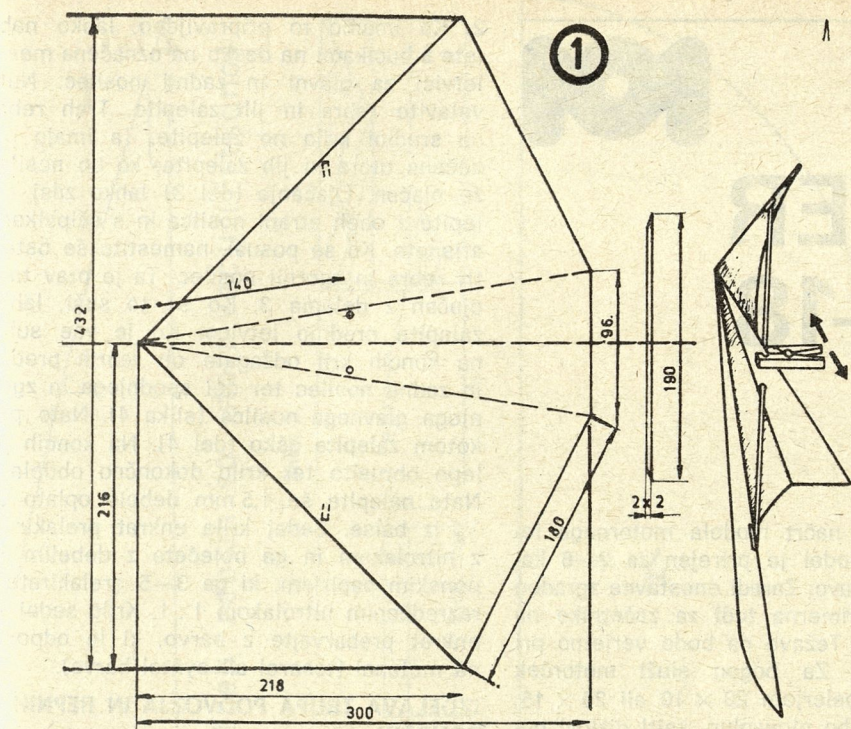
Za izdelavo najenostavnejšega modela zmaja potrebujete običajno polo risalnega papirja format A3 (297 × 420 mm), špilo ali vžigalico s prerezo 2 × 2 mm in ščipalko za perilo.

Model z merami (slika 1) prerežite na papir, izstrižite in dobljeno krilo na potrebnih mestih zapognite z ravnilom. Srednji del krila zlepite in nato preluknjajte z žebeljem na mestu, označenem z luknjicama. Skozi dobljeno luknjo vstavite špilo, ki jo ob skrajnih roboh zmaja prilepite s koščkom papirja. Obe strani oziroma polovici krila morata biti enako upognjeni. Risba s strani kaže končno podobo zmaja, opremljenega še z ščipalko za perilo. Model boste spuščali tako, da boste ščipalko pomikali najprej in nazaj. Ker se konica pri pristajanju rada zatika, jo lahko skrajšate, odstrižete za dva do tri centimetre.

Na risbi 2 je enak model zmaja, le da je modelarsko bolj izveden.

Po merah s priložene risbe zlepite iz modelarskih nosilcev 4 × 4 mm ogrodje krila (prikazan je v narisu, stranskem risu in tlorisu). Vse spoje je potrebno utrditi s trikotki, izrezanimi iz tankega furnirja ali tršega papirja. Pazite, da bosta obe polovici krila glede na središčno os popolnoma enaki. Držalo izdelajte iz žice s prerezo 1 do 2 mm, ki jo glede na risbo upognete. Pritrdite ga pod središčni nosilec z nitjo, leto pa pokapajte z lepilom. Skelet krila nato prevlecite z modelarsko papirnato prevleko (nikelavto) ali pa s prevleko iz igelita. Lepiti jo morate zelo previdno in točno po načrtu. Izbočena dela krila, ločena s središčnim nosilcem, morata biti povsem enako velika. Za obtežitev uporabite kovinske sponke.

Letenje modela boste uravnavali s spreminjanjem težišča (obtežilo pomikate naprej in nazaj), sicer pa ga spuščajte na enak način kot jadralna letala.





PIPER PA-18

Gorazd Glavič

Pred vami je načrt modela motornega letala PIPER. Model je prirejen za 2—6 kanalno RC napravo. Zaradi enostavne zgradbe je izdelava primerna tudi za začetnike na tem področju. Težave pa bodo verjetno pri RC napravah. Za pogon služi motorček 25 ccm s propelerjem 20×10 ali 20×15 . Motorček naj bo glow-plug, kajti dizlovi povzročajo včasih nihanje in s tem zmanjšujejo normalno delovanje sprejemnika. Za gradnjo boste rabili običajno modelarsko orodje. Zdaj pa kar na delo.

IZDELAVA KRILA

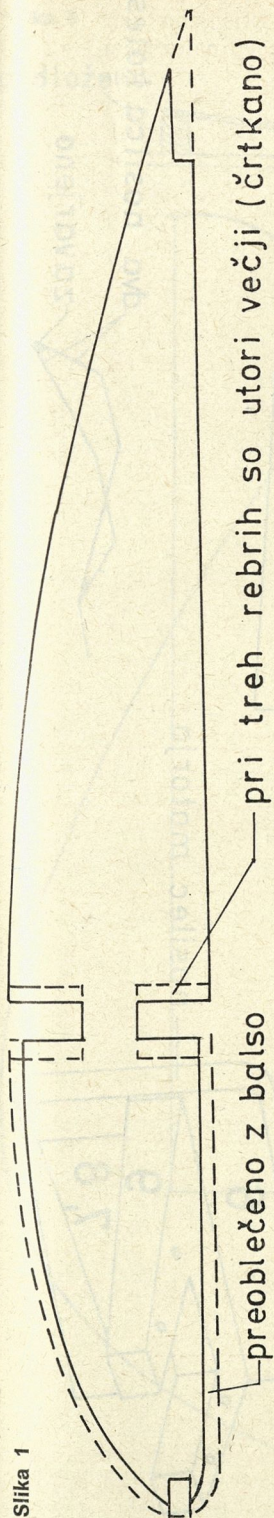
Glavni deli so v merilu 1 : 1, ostalo pa boste povečali. Krilo je sestavljeno iz 25 reber, ki so iz balse 2,5 mm. Rebra po cellem krilu so istega profila. Za glavni nosilec, ki je dvodelen, služijo letvice 5×10 mm, ki naj bodo iz dobre smreke. Prednja letvica ima dimenzije 3×5 mm, zadnja pa 3×20 mm. Vse letvice so dolge 650 mm. Najprej si izdelajte šablonski reber, med kateri vstavite 25 balsinih kosov. Vse skupaj lepo obrusite in pazljivo izžagajte utora. Kasneje pri treh rebrih povečajte utora za glavni nosilec, ker bo le-ta na sredini krila ojačan (glej črtkano črto na glavnem rebro). Nato si na svilen papir prerišite povečano sliko — tloris (sl. 3) krila. Tako dobite položaj reber ter celotno obliko krila. Nato si izdelajte šablonsko desko za gradnjo krila. Nanjo nabijte svilen papir s povečano sliko krila v merilu 1 : 1. Pri delu šablone si lahko pomagata s sliko

2. Ko imamo to pripravljeno, lahko nabijete z bucikami na desko na označena mesta letvici za glavni in zadnji nosilec. Nato vstavite rebra in jih zalepite. Treh reber na sredini krila ne zalepite. Ta imajo povečana utora in jih zalepite, ko bo nosilec že ojačan. Ojačanje (del 3) lahko zdaj nalepite z obeh strani nosilca in s ščipalkami stisnete. Ko se posuši, namestite še ostala tri rebra in zgornji nosilec. Ta je prav tako ojačan z deloma 3. Ko se to suši, lahko zalepite prednjo letvico. Ko je vse suho, na koncih kril odžagate ob rebrih prednji in zadnji nosilec ter del spodnjega in zgornjega glavnega nosilca (slika 4). Nato pod kotom zalepite uško (del 4). Na koncih jih lepo obrusite ter krilo dokončno obdelate. Nato nalepite še 1,5 mm debelo oplato do $\frac{1}{3}$ iz balse. Sedaj krila enkrat prelakirate z nitrolakom in ga oblečete z debelim japonskim papirjem, ki ga 3—5 prelakirate z razredčenim nitrolakom 1 : 1. Krilo sedaj še enkrat prebarvajte z barvo, ki je odporna na metanol (tesarol ali syntol barve).

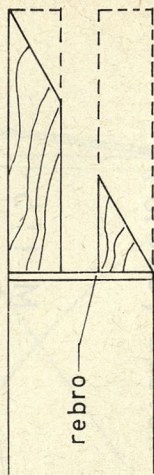
IZDELAVA TRUPA PODVOZJA IN REPNIH POVRŠIN

Najprej si povečajte sliko, to so stranice trupa. To storite tako, da vse mere, ki so na skici, povečate 5-krat. Za spodnjo stranico trupa je treba narediti posebno šablonsko desko. Pri tem vam bo v pomoč slika 5. Na tej boste gradili celoten trup. Spodnjo stranico na označenih mestih zarežete z nožem in jo prepognete ter z bucikami pritrdite na desko. Sedaj iz delov 6, 7, 8, 9 sestavite nosilec motorja. Medtem ko se ta suši, zalepite dela št. 5 na črtkano označena mesta na načrtu. Nanju boste pritrdili z vijaki nosilca koles. Na repnem delu prav tako zalepite kos trdega lesa (št. 10), ki bo služil za pritrditev zadnjega kolesa. Sedaj zalepite na sprednji del trupa na označeno mesto nosilec motorja. Ta mora biti prilepljen z zelo močnim lepilom, ker so obremenitve nanj zelo velike, pri ponesrečenem pristanku, na primer. Ko je to suho, z bucikami pribijete ob spodnjo stranico stranski stranici in stične robove dobro polepite. Že zdaj morate vstaviti za nosilec motorja rezervoar 100 ccm. Ker boste uporabljali verjetno različne rezervoarje, vgradnjo le-tega prepuščam vaši presoji. Paziti

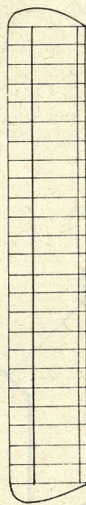
Slika 1



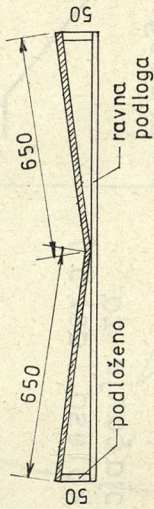
Slika 2



Slika 3



Slika 4

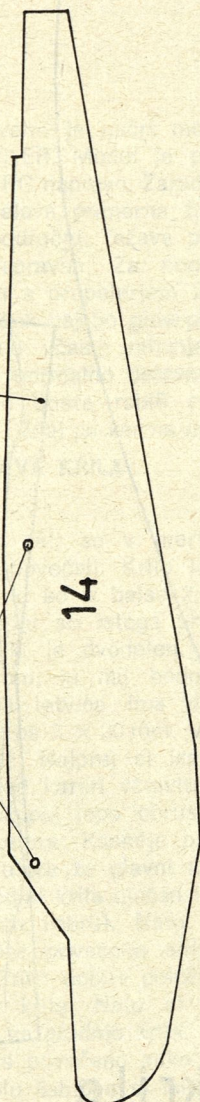


Deli krila

4

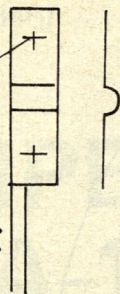
3

trup
nosilec za pritrditev krila
stranska oplata trupa
M 1:5

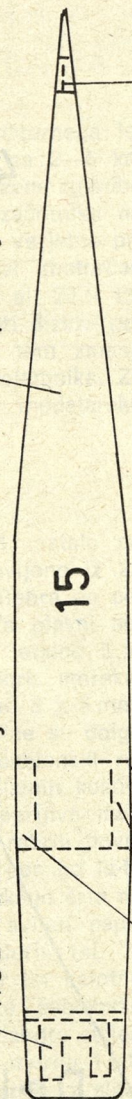


14

17
3 mm luknji



nosilec motorja
spodnja oplata M 1:5



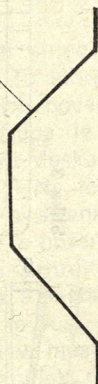
15

ojačanje zadnjega
kolesa (del 10)

2 (2 kosa)

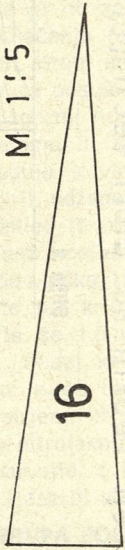
prepognjeno

ojačanje za
kolesa (del 5)

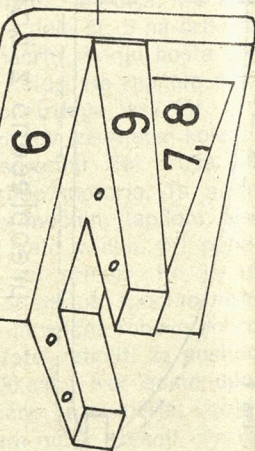


M 1:5

16



skica



nosilec motorja

dva nosilca koles
zavarjeno



Slika 5

podloženo

šablonska deska ima
enako obliko kot spodnji
rob stranske oplate



Vertikalni stabilizator in trimer

M 1:1

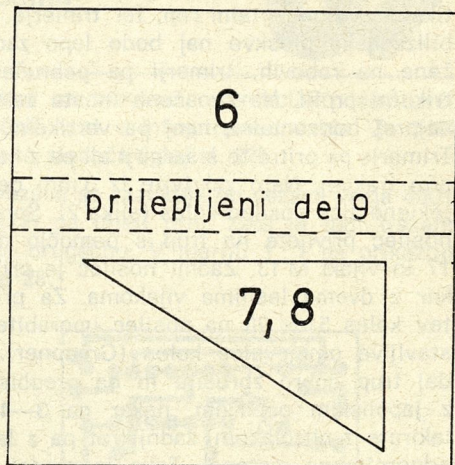
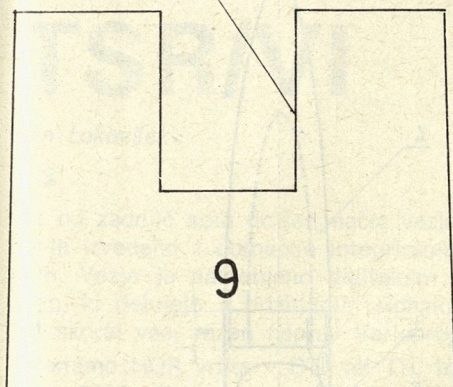
12

Tloris hor. stabilizatorja
in trimerja

M 1:1

13

odprtina mora biti prilagojena motorju



Deli nosilca motorja

morate le, da bo v nivoju z vplinjačem motorja. V trup za krilom vstavite čimveč stiroporastih reber, da bo trup trdnejši. Seveda morate skozi vsako prevrtati luknjo za napeljavo vzvodov na rep. Nosilce za pritrditev servomotorjev si prav tako izdelajte sami, ker boste uporabljali različne RC naprave, verjetno ne take kot je moja. Shema za vgradnjo naj bo nasled-

nja: najprej akumulator, nato sprejemnik, nazadnje servomotorji. Vse skupaj pa dobro zaščitite s stiroporom in penasto gumo. Vgraditev sledi seveda na koncu. Cela naprava je montirana v delu pod krilom. V trupu je eno samo rebro in to za tankom, da je ta ločen od notranjosti. To izdelajte sami, ker ne vem, kako velike tanke boste uporabili. Sedaj vstavite še palčke za pri-

Kosovnica

Del	Številka	Mere	Material	Št. kosov
rebra	1		balsa 2—3 mm	25
nosilec koles	2		jeklo $\varnothing$ 3 mm	2
ojačanje loma	3		vezana plošča 2,5 mm	4
uška	4		balsa 2—3 mm	2
ojačanje koles	5	67 × 5 × 10	trd les	2
stena nosilca	6	60 × 60	vez. pl. 8 mm	1
nosilec motorja	9		vez. pl. 8 mm	1
podpornik	7, 8		vez. pl. 8 mm	1
ojačanje koles	10		trd les	1
nosilci za krilo	11	100 × 5 $\varnothing$	smreka	2
vert. stabilizator	12		balsa 5 mm	1
horiz. stabilizator	13		balsa 5 mm	1
stranska oplata	14		balsa 5 mm	2
spodnja oplata	15		balsa 5 mm	1
zgornja oplata	16		balsa 5 mm	1
pritrditev koles	17		aluminij 2 mm	4
vijak M3	18	15 mm	jeklo	8
letvice 10 × 5	19	10 × 5 × 650	smreka	4
letvice 20 × 3	20	20 × 3 × 650	smreka	2
letvice 3 × 5	21	3 × 5 × 650	smreka	2
kolesa	22	51 × 20		1 par
motor 2,5 ccm	23			1
pritrdilni vijaki	24	M3 (15 mm)		4
zadnje kolo	25	20 × 8		1
nosilec zadnjega kolesa	26		aluminij	1

trditev krila na trup. Nato lahko zalepíte zgornjo stranico na trup. Prerišite si še vertikalni in horizontalni rep, ter trimerje. Stabilizacijske ploskve naj bodo lepo zaokrožene na robovih, trimerji pa pobrušeni v trikotni profil. Na označena mesta zalepíte najprej horizontalni, nanj pa vertikalni rep. Trimerje pa pritrdite s šarnirji ali pa z navadnim trakom. Nato zakrivite iz 3 mm debele jeklene žice nosilec koles (slika 2). Sprednji nosilec privijete na trup s pomočjo delov 17 in vijaki M 13. Zadnji nosilec je pritrjen kar z dvema lesnima vijakoma. Za pritrditev koles 51×20 na nosilec uporabite nastavljive omejevalce koles (Graupner). Sedaj trup dobro zbrusite in ga preoblečete z japonskim papirjem, nakar ga 3—4-krat lakirate z nitrolakom, zadnjikrat pa z lakom odpornim na metanol. Tako je model končan. Sledi še namestitev vzvodov, RC naprave motorja, reglaža. Model mora imeti težišče na prvi tretjini krila pri normalni vzletni teži (tudi z gorivom). To lahko naravnate s položajem RC naprave, predvsem pa z akumulatorjem.

Pri spuščanju modela vam želim čimveč uspeha.

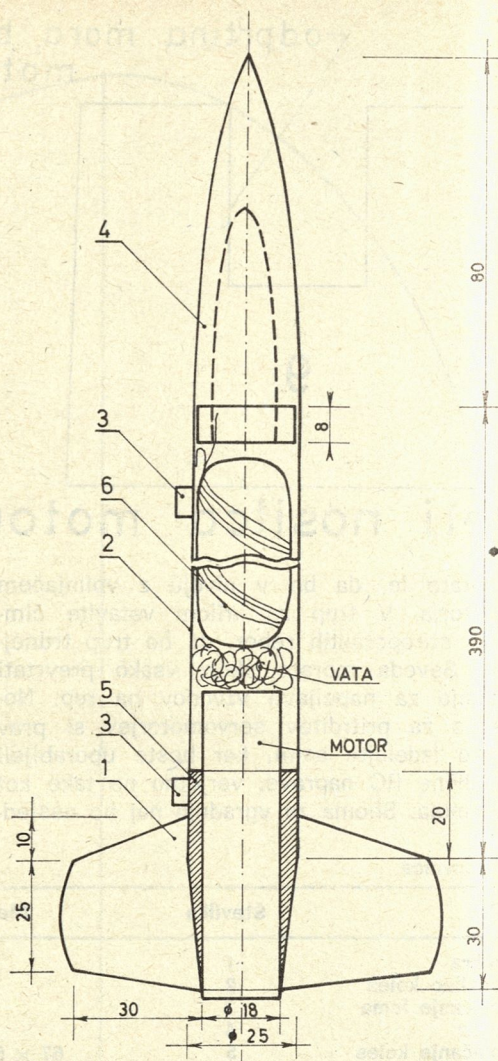
TEKMOVALNA RAKETA VEGA

Marjan Zidarič

Izdelava rakete s padalom je dokaj preprosta. Treba je paziti le na točnost izdelave in uspeh je tu. To je nov model tekmovalne rakete, ki ustreza novemu pravilniku zveze letalskih organizacij Jugoslavije. Na tekmovaljih boste lahko tekmovali le s takimi in podobnimi raketami s padali.

Izdelava:

Del 1 so stabilizatorji, ki jih izdelamo iz 2 mm balse in jih zbrusimo v profil. Paziti moramo, da jih pod kotom 90° prilepimo vzporedno na trup. Del 2 je trup rakete, ki ga izdelamo iz šeleshamerja in ga zle-



pimo s Hart ali pa UHU lepilom s pomočjo palice premera 25 mm. Del 3 so vodilca rakete, ki so izdelana prav tako iz šeleshamerja v obliki cevčice premera 3 mm. Del 4 je konica rakete, ki jo izdelajte iz lipovega lesa ali balse. Del 5 je konusni del za motor in del 6 padalo, ki ima okroglo obliko s premerom 500 mm. Padalo naj ima najmanj deset vrvic zaradi večjega upora. Vrvce naj bodo dolge za en premer in pol padala. Konico, trup in padalo privežite na gumico, ki služi kot amortizer. Raketo prelakirajte z brezbarvnim nitrolakom. Za izstrelitev uporabite kamniški motor B6-4.

Želim vam srečno izstrelitev.

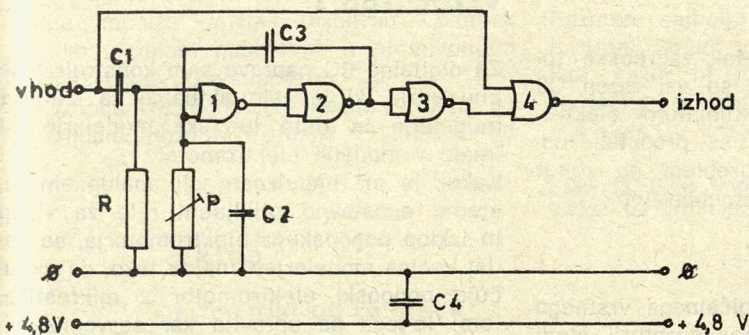
VEZJE TSR/VI

Jan Lokovšek

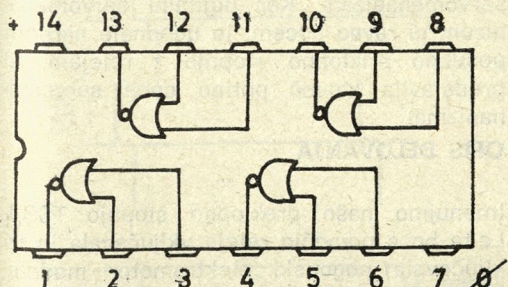
Še od zadnjič sem dolžan načrt vezja TSR, ki je izvedeno z domačim integriranim vezjem. Vezje je namenjeno digitalnim napravam, ki delujejo s pozitivnim signalom. To so skoraj vse, razen naprav Varioprop.

Vzemimo NOR vrata v DTL ali TTL izvedbi, npr. 7402. Kakor smo videli prej, imajo omenjene izvedbe logičnih vrat manjšo vhodno upornost in zato se vezava nekoliko razlikuje od vezja s C-MOS vrati, čeprav je princip delovanja isti. Prav tako moramo generirati impulze dolžine 3,2 msek z monostabilnim multivibratorjem in jih invertirane uporabljamo za logično operacijo NOR z vhodnim signalom.

Poglejmo shemo vezja na sliki 26.



Slika 26. Shema vezja TSR/VI



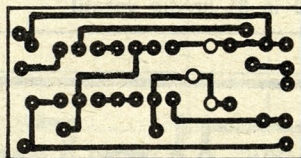
Slika 27. Funkcijska shema integriranega vezja 7402

**daljinsko
vodenje**



Pazimo na pravilno orientacijo posameznih logičnih vrat v integriranem vezju. Za 7402 je le-ta sledeča (glej sl. 27).

Ta vezava se razlikuje od vezave vezja 4001, ki smo ga imeli prej, zato je tudi tiskano vezje drugačno. V merilu 1:1 ga prikazuje slika 28.



Slika 28. Slika ploščice tiskanega vezja TSR/VI v merilu 1:1

Priključne sponke sem oštevilčil na povečani sliki ploščice, na sliki 29.

Vezavo elementov na ploščici podaja tabela.

Integrirano vezje 7402

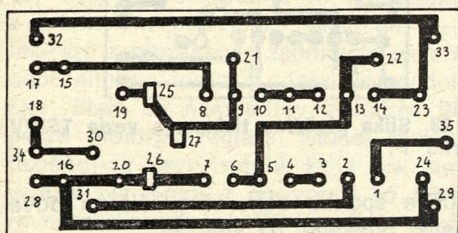
Nožica	Sponka
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R	15	16	2K4	Iskra
C1	17	18	47 nF	Iskra
C2	19	20	47 nF	Iskra
C3	21	22	1 μ F/63 V	+ na 21
C4	23	24	100 nF	Iskra

Trim. pot.	Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	Vrednost
P	25	26	27	3K3

Priključek	Sponka
$\varnothing$, masa	28,29
+ 4,8 V	32,33
vhod	34
izhod	35

Sponki 30 in 31 kratko vezati!



Slika 29. Slika ploščice tiskanega vezja TSR/VI z oštevilčenimi sponkami

IZBIRA MATERIALA

Integrirano vezje je izdelek zagrebške tovarne RIZ. Kondenzatorji so vsi razen C3 keramični. C3 je Iskrin miniaturni elektrolitski kondenzator. Tudi ves preostali material je Iskrin. Edini problem so zopet originalni priključki servomehanizmov.

GRADNJA

Pri gradnji se držimo običajnega vrstnega reda; začnemo z uporabi, kondenzatorji, sledi trimerpotenciometer in nazadnje integrirano vezje. Narejeno vezje je približno takšno, kot sem narisal na sliki 30.

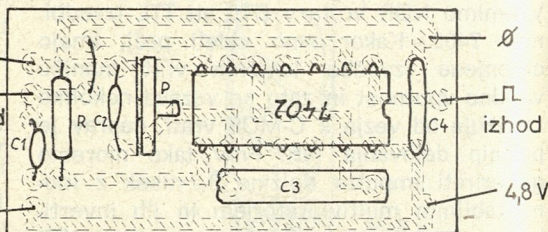
Vidimo, da so vsi elementi, razen trimerpotenciometa, montirani v vodoravni legi.

UGLAŠEVANJE

Vse delo, ki ga imamo z uglasovanjem je to, da naravnamo drsnik trimerpotenciometa tako, da dobimo ustrezno nevtralno lego. Seveda lahko naredimo to le takrat, ko je celotna RC naprava vključena. Včasih se zgodi, da pri obratovanju TSR vezij krmil-

na ročica ne gre v obe smeri enako. V eno smer gre v redu, v drugo pa gre počasi in tudi nobene moči nima.

To se zgodi navadno takrat, ko napajanje začne pešati, tj. ko so baterije že slabe, ali pa so priključne žičke tanke in dolge. Vzrok tega pojava so motnje v napajanju, ki jih generirajo elektromotorčki servomehanizmov. Pomaga dobro blokiranje napajanja. Med + in $\varnothing$ sponko večemo primeren elektrolitski kondenzator, npr. Iskrin 100 μ F/6 V.



Slika 30. Vezje TSR/VI, pogled s strani elementov

VEZJE TSS/I

Za digitalne RC naprave sem konstruiral še eno vezje, ki je zelo aktualno za ladijske modelarje in tiste letalske modelarje, ki imajo v modelih elektromotor.

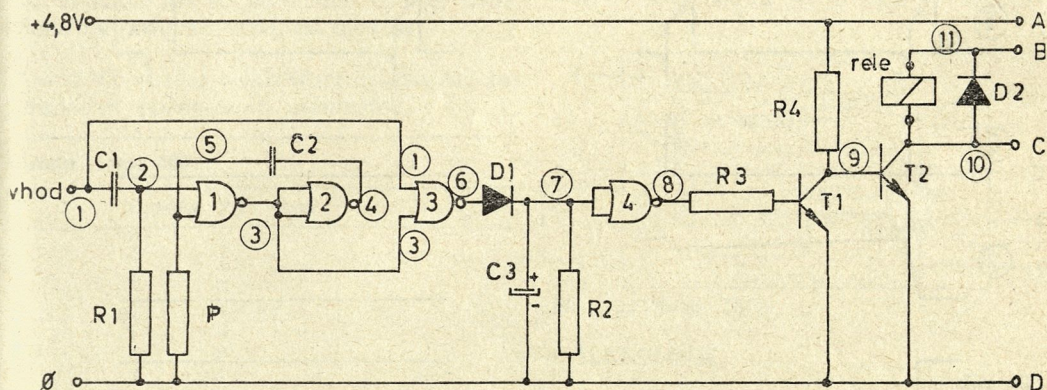
Kakor je pri impulznem ali analognem sistemu enostavno priključiti rele za vklop in izklop pogonskega elektromotorja, se sedaj večina modelarjev znajde tako, da vključuje pogonski elektromotor z mikrostikalom; le-tega pa upravlja kar servomehanizem. To je najhitrejša in za mnoge preprostejša rešitev, ki pa zahteva seveda svoj servomehanizem. Ker digitalni servomehanizem ni ravno poceni, je ugodneje narediti posebno priklopno stopnjo z relejem, ki predstavlja največ petino cene servomehanizma!

OPIS DELOVANJA

Imenujmo našo preklapno stopnjo TSS/I. Le-ta bo s pomočjo releja vključevala in izključevala pogonski elektromotor modela. Kot vemo, krmili digitalni servomehanizem vlak impulzov in širina le-teh predstavlja

povelje. Naša stopnja bo torej morala reagirati na spremembo širine krmilnih impulzov, ki jih seveda dobimo iz sprejemnika na priključku za servomehanizem.

multivibratorjevega (3) in sicer znaša razliko dolžin (6). Ti impulzi (6) nabijajo kondenzator C3 (7). Zato gre napetost na izhodu vrat 4 proti nič (8) in zato je tran-



Slika 31. Shema vezja TSS/I

Vrata 1 in 2 tvorita monostabilni multivibrator, ki ga proži vhodni, tj. krmilni impulz (1). Časovna konstanta je določena z vrednostima kondenzatorja C2 in trimerpotencimetra P. R1 in C1 diferencirata vhodne impulze (1) tako, da so primerni za proženje (2). Multivibrator daje pravokotne impulze dolžine približno 1,6 msek (3); to vrednost nastavimo s premikanjem drsnika trimerpotencimetra.

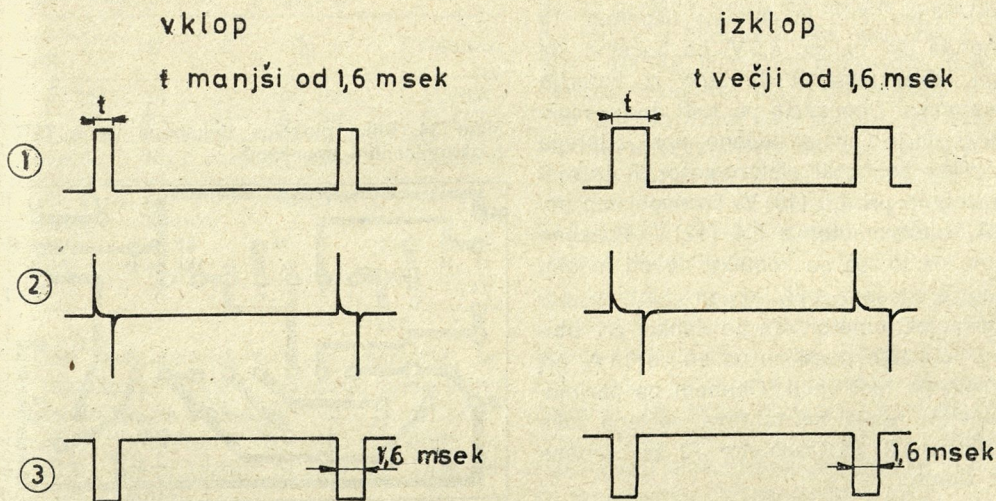
Na izhodu vrat 3 dobimo impulze (6) le, če je vhodni (krmilni) impulz (1) krajši od

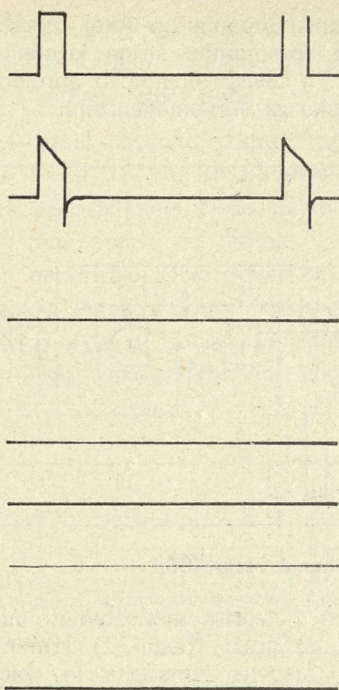
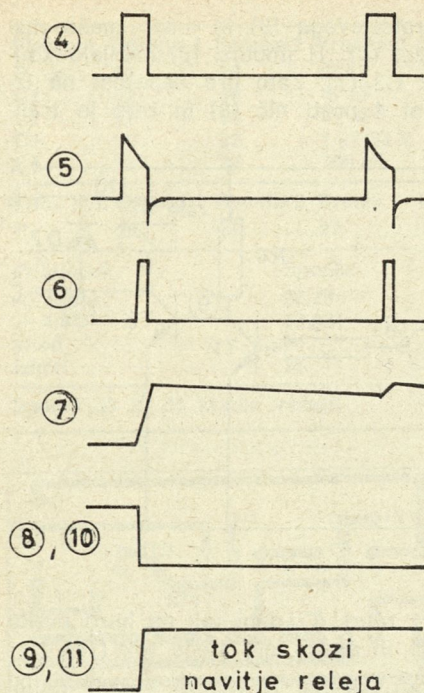
sistor T1 zaprt. T2 dobi tok na bazo preko upora R1 in skozi rele steče tok (10).

V primeru, ko pa je vhodni impulz daljši od 1,6 msek, je transistor T1 odprt preko upora R3. Le-ta zato zapre transistor T2 in rele ne drži. Dioda D2 je zgolj zaščita.

Razmere najbolje ilustrira slika 32, kjer so narisani signali v posameznih merilnih točkah, kakor bi jih videli s osciloskopom. Te točke so na shemi na sliki 31 označene s številko v krogu.

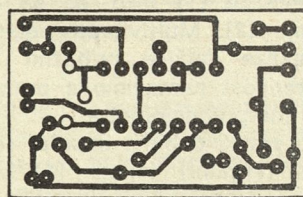
Slika 32. Slike impulzov v posameznih merilnih točkah za primera vklop in izklop





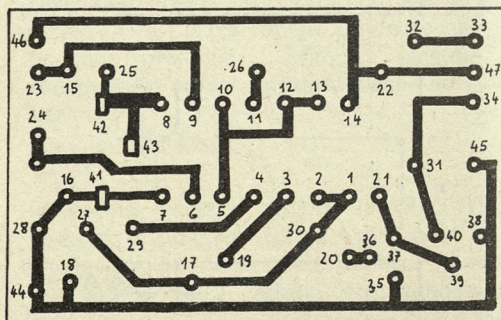
IZBIRA MATERIALA

Tukaj velja vse tako, kot smo dejali pri vezjih SR; paziti moramo le na kondenzator C2, ki naj ne bo keramični ali elektrolitski. Upori so 1/8 W, Iskrini. Transistorja sta običajna NPN tipa BC 107 ipd. Integrirano vezje CD 4001 moremo kupiti pri radioamaterjih. Največ pozornosti velja posvetiti releju. Eno je delovna napetost. Ta bi morala biti največ 4,5 V, če hočemo, da bi ga lahko napajali direktno iz baterije sprejemnika. Dopusčam pa tudi drugo možnost, tj. da je napajen ločeno, npr. iz istega vira kakor pogonski elektromotor. Rele mora pritegniti pri 7,5 (10) V, če napajamo pogonski elektromotor z 8,4 (12) V. Posebno pazimo na to, da so kontakti dovolj močni, tj. da prenesejo tok, ki ga zahteva pogonski elektromotor. Ta je lahko pri običajnih letalskih izvedbah od 10 do 15 A, pri ladijskih pa tudi večji. Obenem pa pazimo, da navitje releja ne zahteva večjega toka od 200 mA, ki ga transistor T2 še prenese brez škode.



Slika 33. Slika ploščice tiskanega vezja TSS/I v merilu 1 : 1

Slika 34. Slika ploščice tiskanega vezja TSS/I z oštevilčenimi sponkami



GRADNJA

Ploščica tiskanega vezja ima mere 25×40 mm. V merilu 1 : 1 jo prikazuje slika 33, medtem ko so priključne sponke označene na povečani sliki, na sliki 34.

Naredimo tabelo priključkov in povezav ter vrednosti posameznih elementov.

Integr. vezje 4001

Sponka	Priključek
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14

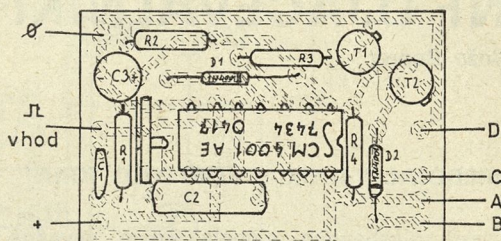
Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	15	16	12K	Iskra
R2	16	17	420K	Iskra
R3	19	20	12K	Iskra
R4	21	22	1K	Iskra
C1	23	24	1 n	Iskra
C2	25	26	0,1 μ F	Iskra
C3	27	28	3,3 μ F	+ na 27, Iskra
D1	29	30	BA 209	Ei, K na 30
D2	31	32	BA 209	Ei, K na 32
Rele	33	34	gl. tekst	

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	35	36	37	BC 108c	Ei, RIZ
T2	38	39	40	BC 108c	Ei, RIZ

Trimpot.Sp. 1	Sp. 2	Drnsnik	Vrednost	Opomba
P	41	42	43	33 K lin
Priključek		Sponka		Iskra
Ø, masa		44,45		
+ 4,8 V		46,47		
vhod		48		

Najprej spajkamo vse pasivne elemente, nato transistorje in prav na koncu integrirano vezje. Pazite na polariteto diod, tj. da bodo pravilno obrnjene. V pomoč pri delu bo slika 35, ki prikazuje pogled na vezje s strani elementov.

Na sliki sem poleg črtkanih bakrenih povezav na spodnji strani označil tudi polariteto elektrolitskega kondenzatorja C3, polariteto diod ter prav tako transistorjev, kjer je emiter tista nožica, ki je najbližje »rilčku«.



Slika 35. Vezje TSS/I

UGLAŠEVANJE

Najprej moramo ustrezno vezati rele. Če le-ta »prime« tudi na 4,5 V, potem kratko sklenemo sponki 47 (A) in 33 (B). V drugem primeru, ko zahteva rele večjo napajalno napetost, je le-ta priključena med sponki 45 (D) minus in 33 (B) plus. Pogonski elektromotor priključimo normalno, pazimo pa, da je dovolj dobro blokiran, da ne povzroča prevelikih električnih motenj, ki bi motile delovanje sprejemnika. Naj vas še opozorim, da imajo modeli jadralnih letal z zložljivo eliso vezan elektromotor tako, da je le-ta v primeru, ko je izklopljen, kratko sklenjen. To naredimo z mirovnim kontaktom releja.

Pri uglasovanju moramo poskrbeti le za to, da bo preklop nekje na sredini hoda krmilne ročice v oddajniku. To naredimo z vrtenjem drsnika trimerpotenciometra. Sam trimerpotenciometer lahko zamenjamo s stalnim uporom. Upor sam je tudi bolj stabilen kot trimerpotenciometer. Če je vrednost kondenzatorja C2 0,1 μ F (68 nF), potem je vrednost upora, ki ga vezemo namesto P 30 K (43 K). Seveda pravo vrednost določimo s poskusom.

Opozoriti vas moram še na to, da vkapljate (izklapljate) vedno tako, da imate krmilno ročico oddajnika v eni ali drugi skrajni legi. Tako je preklop zanesljivejši, saj je najboljše, da točko preklopa čim bolj naglo preskočimo. To je potrebno pri preklopih močnejših elektromotorjev (preko 100 W), da kontakti releja ne trpijo preveč.

NF OJAČEVALNIKI

Božo Ropret

PREDOJAČEVALNIK S KONTROLO TONA

Izvori glasbenega signala imajo navadno prenizko izhodno napetost, da bi z njimi mogli direktno vzbujati močnostni ojačevalnik. Zato potrebujemo predojačevalnik, ki nam signal primerno ojači. Poleg tega moramo imeti še možnost regulacije barve tona ojačanega signala.

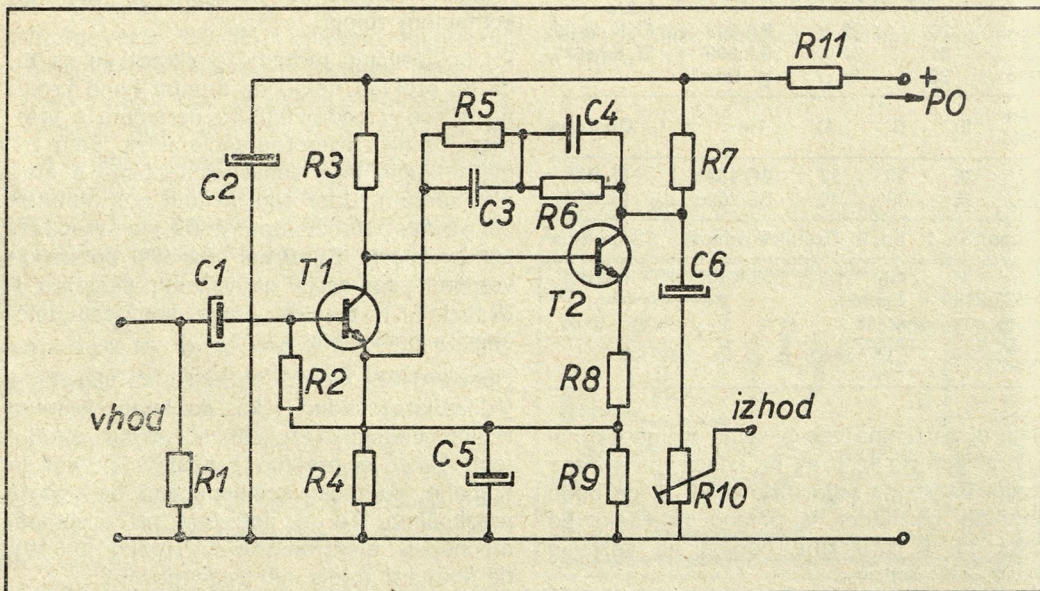
Pri tem predojačevalniku ne moremo mešati dveh ali več signalov, ampak s preklopnikom izberemo ustrezeni vhod. Na vhod ojačevalnika lahko priključimo vse izvore glasbenega signala, kot so magnetofon, tuner ali gramofon z magnetno glavo, razen mikrofona. Na vhod za magnetofon lahko priključimo tudi gramofon s kristalno glavo. Za magnetno gramofonsko glavo imamo po-

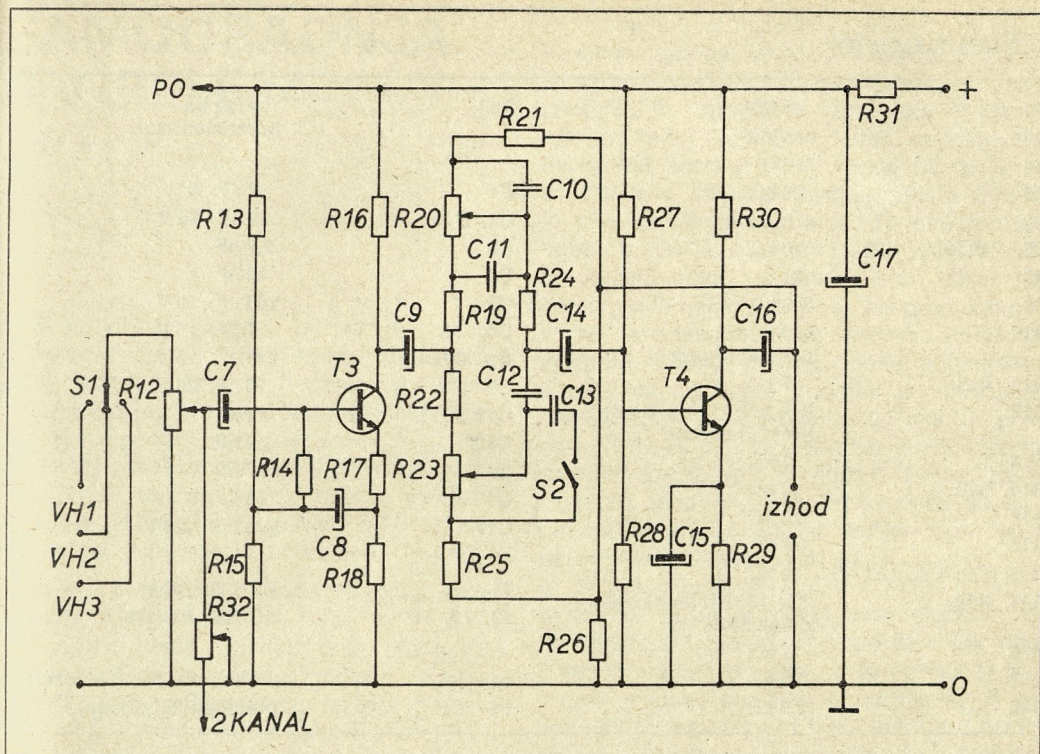
seben predojačevalnik, ker je njena izhodna napetost le nekaj mV. Tak predojačevalnik mora imeti tudi frekvenčno odvisno povratno vezavo. Ta kompenzira frekvenčno območje, ki ima prenizko napetost. Gramofonska glava nam namreč ne daje po cellem frekvenčnem območju enake izhodne napetosti, ampak so nižje frekvence slabše izražene.

Prvi transistor T1 v predojačevalniku je malošumni (BC 109, BC 184) in je direktno spojen s transistorjem T2. Upora R5 in R6 ter kondenzatorja C3 in C4 predstavljajo povratno vezavo za korekcijo frekvenčnega poteka. S trimmer potenciometrom R10 nastavimo izhodno napetost na vrednost 300 mV pri 5 mV vhodni napetosti.

Na vhodu tonske kontrole imamo preklopnik, s katerim izbiramo želeni vhod. Za stereo ojačevalnik mora preklopnik imeti 2×3 položaje. Prvi vhod spojimo z izhodom predojačevalnika za magnetno gramofonsko glavo, preostala vhoda pa uporabljamo za magnetofon, tuner (radijski sprejemnik) ali gramofon s kristalno glavo. S preklopnika vodimo signal na potenciometer R12 za regulacijo glasnosti, s tega pa na transistor T3, ki nam signal ojači. V povratni vezavi transistorja T4, na katerega vodimo ojačani signal, se nahaja filter za kontrolo tona. Potenciometer R20 v filtru služi za kontrolo nizkih tonov, potencie-

Sl. 1. Predojačevalnik za magnetno gramofonsko glavo





Sl. 2. Električna shema vezja za kontrolo tona

ter R23 pa za kontrolo visokih tonov. Kadar sta oba potenciometra v srednjem položaju, je frekvenčni potek linearen. Z omejenima potenciometroma pa lahko nizke oziroma visoke tone ojačimo ali pa zadržimo.

Preklopnik S2 predstavlja tako imenovani »scratch« filter. Njegova naloga je odstranitev neprijetnega brnenja, ki je posledica premikanja igle po gramofonski plošči. Ta filter naj bo vključen le pri reprodukciji gramofonskih plošč.

Pri še tako pazljivi izdelavi obeh kanalov (predojačevalnika in ojačevalnika) se nam še vedno zgodi, da je ojačanje različno. Prav zaradi tega moramo dodati še nek element, s katerim izenačujemo ojačanje obeh kanalov. Vlogo takega elementa ima potenciometer R32. S tem potenciometrom naravnavamo enako glasnost na obeh zvočnikih, pravimo pa mu potenciometer za balans. Sponko potenciometra, ki na načrtu ni zvezana, priključimo na drsnik potenciometra R12 v drugem kanalu.

Potenciometri R12, R20 in R23 morajo biti dvojni ali kot jim tudi pravimo tandem. To pomeni, da sta na isti osi montirana dva enaka potenciometra. Potrebni pa so tandem potenciometri zato, da z zasukom enega gumba vplivamo na oba kanala hkrati. Če pa si gradite mono ojačevalnik, so potrebni le enojni potenciometri.

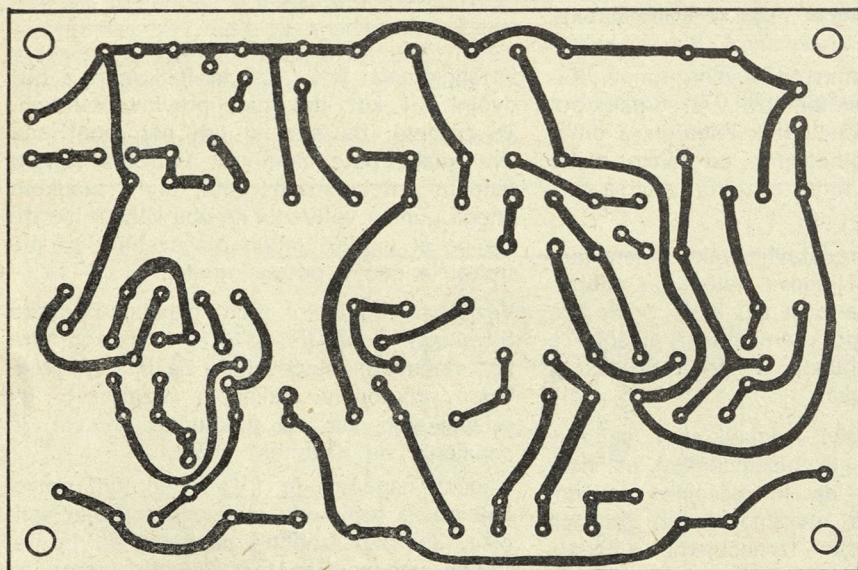
Vezje za kontrolo tona napajamo preko filtrskega člena (R31, C17) iz istega vira kot močnostni ojačevalnik. Za R31 ni predviden prostor na tiskanem vezju, zato ga prispajkamo kar na priključne sponke za napajanje na tiskanem vezju.

Izhodna napetost je 1 V. Toliko tudi potrebujemo za vzbujanje močnostnega ojačevalnika. Za tako izhodno napetost pa je potrebna vhodna napetost 300 mV (razen za magnetno glavo, kjer je 5 mV).

Usmernik za cel sistem si bomo ogledali v prihodnjem nadaljevanju. Tam bodo tudi napotki za gradnjo merilnikov nivoja izhodnega signala, ojačevalnikov za slušalke ter ohišja za celoten sistem.

SEZNAM ELEMENTOV

R1, R3	68 k Ω	R32	100 k Ω lin potenciometer
R2	180 k Ω		
R4	470 Ω		
R5	27 k Ω	C1	2 μ F, 6 V
R6	470 k Ω	C2, C16	25 μ F, 25 V
R7, R19, R21, R24	10 k Ω	C3	2,7 nF
R8	82 Ω	C4	10 nF
R9	1,8 k Ω	C5	100 μ F, 10 V
R10	100 k Ω trimer potenciometer	C6, C7	1 μ F, 15 V
R11, R15	4,7 k Ω	C8, C14	10 μ F, 10 V
R12	2 $\times$ 100 k Ω log tandem potenciometer	C9	10 μ F, 25 V
R13	33 k Ω	C10, C11	22 nF
R14, R28	18 k Ω	C12	3,9 nF
R16	6,8 k Ω	C13	4,7 nF
R17	68 Ω	C15	100 μ F, 6 V
R18, R22, R25, R29, R31	1 k Ω	C17	1000 μ F, 25 V
R20, R23	2 $\times$ 100 k Ω lin tandem potenciometer	T1	BC 109, BC 184
R26	47 k Ω	T2, T3, T4	BC 107, BC 108
R27	56 k Ω		
R30	2,7 k Ω	S1	preklopnik 2 $\times$ 3 položaje
		S2	preklopnik (stikalo)



Sl. 3. Tiskano vezje

V sedmi številki je prišlo v članku Boža Ropreta do pomote. Ploščica tiskanega vezja je pomanjšana in ne v merilu 1 : 1 kot je bilo predvideno. Mere ploščice so 7,5 $\times$ 11,5 cm in jo je zato

treba povečati. Sliko v pravem razmerju bomo ponovno objavili v 9/10 številki. Prosimo, da nam neljubi dogodek oprostite, obenem pa se opravičujemo tudi avtorju.

SAMOGRADNJA 6 V RELEJA

Pavle Ambrož

V 3. številki letošnjega letnika je pod naslovom »Avtomat za briaalec« objavil tov. Božo Ropret shemo te transistorske naprave. V trgovini sem kupil ves potreben material, le releja niso imeli. Zato sem si ga zgradil sam in reči moram, da s popolnim uspehom. Rele sem vključil v celotni sklop izdelka in vključil še napetost 12 V iz akumulatorja. Avtomat je brezhibno deloval.

V temle sestavku je načrt in opis samogradnje takega releja za tiste, ki bi si ga tudi sami izdelali. Pri delu boste rabili tole orodje: kljunasto merilo, točkalno, kladivo, primež, pile, vrtni stroj, izvijač, pinceto, svedre za vrtnanje kovin premera 1, 1,5, 2, 2,5 in 3 mm ter navojne svedre M3.

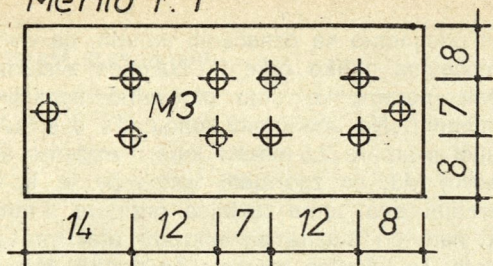
Rele je sestavljen iz štirih glavnih delov: montažne deščice 1, elektromagneta 2, kotvice 3 in stikala 4.

Najprej si izdelamo montažno deščico 1. Za to delo potrebujemo kos pertinaksne ploščice pravokotne oblike. Njegove dimenzije so: debelina 3—4 mm, dolžina 53 mm in širina 23 mm. Na tej deščici zvrtno 10 luknjic premera 3 mm na mestih, kot je to označeno na sliki 1. Neparni luknjici na obeh koncih pertinaksa služita za pritrditev releja na določeno mesto, ostalih osem luknjic pa služi za montažo ostalih sestavnih delov. Te luknjice so razporejene v dveh ravni vzporednih vrstah, katerih središča so med seboj oddaljena za 7 mm. Da bi luknjice zvrtni čimbolj točno na odmerjenih mestih, napravimo najprej na odmerjenih mestih s točkalom točke, nato luknjice predvrtamo s svedrom premera 1 mm. Šele potem povrtamo luknjice s svedrom premera 3 mm.

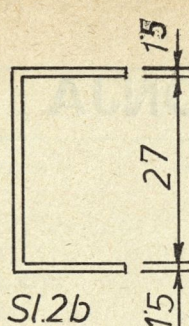
Za elektromagnet izdelamo najprej nosilec elektromagneta 2a. Tega izdelamo iz 1,5 mm debele bakrene pločevine. Pločevina ima pravokotno obliko 55 × 14 mm. Pravokotno

jo upognemo na označenih mestih, da dobi pločevina obliko črke U. Luknjice zvrtno šele potem, ko smo pločevino ustrezno upognili. Na spodnjem koncu sta dve luknjici premera 2,5 mm, v kateri vrežemo še navoj M3, na zgornjem koncu pa je le v sredini ena sama luknjica premera 3 mm, ki nam bo služila za montažo elektromagneta. To luknjico moramo še popiliti z malo okroglo pilico v ovalno obliko, sicer ne bomo mogli vanjo montirati elektromagneta. Jedro elektromagneta 2c izdelamo iz žebļa premera 5 mm. Glavico žebļa oblikujemo s pilo, da bo imela pravilne geometrijske oblike. To je valj z višino 0,5 mm in premerom 8 mm. Na nasprotnem koncu žebļa spilimo tanjši valj v dolžini 6 mm. Nanj vrežemo še navoje M3. Tu je treba še pripomniti, da znaša celotna dolžina jedra brez navojev in z glavico vred točno 23 mm. Vse to bi sicer najlepše izdelali na mali stružnici. Na to jedro natakemo ploščico iz pertinaksa 2d, debeline 1 mm in z luknjico 5 mm v sredini, do glavice železnega jedra. Drugo podobno ploščico iz pertinaksa 2f pa namestimo na drugi konec jedra in nanjo še tretjo pertinaksovo ploščico 2e z manjšo luknjico v sredini. Železno jedro v sredini med obema pertinakovima ploščicama izoliramo s selotejpom. Tako pripravljen tuljavnik z železnim jedrom vpnemo v ročni vrtni stroj, katerega pritrdimo v primež z vrtno ročico navzgor, kar nam bo omogočalo prosto vrtenje ročice pri navijanju tuljave. Začetek žice fiksiramo v eni izmed obeh malih luknjic na pertinaksovi ploščici 2f in pričnemo z navijanjem. Bakrena žica ima premer 0,22 mm, izolirana z lakom. Navijemo toliko žice, da segajo zadnji navoji do roba pertinaksove stranice. Konec žice zopet fiksiramo v drugo luknjico pertinaksove ploščice. Žica mora teči pri navijanju vedno vzporedno. Posebno je treba paziti, da se na žici med navijanjem ne napravijo zanke. Pritrditev obeh koncev bakrene žice je bila le zasilna, da smo tuljavo lahko navijali. Po končanem navijanju zopet sprostimo oba konca bakrene žice. Najprej sprostimo spodnji, začetni konec žice. Iz 1 mm debele bakrene žice si še prej pripravimo dve valjasti telesi oblike velike črke T (glej sliko 3d). Temu 5 mm dolgemu končku bakrene žice sploščimo v primežu najprej en konec. Tako sploščenega sedaj vstavimo s

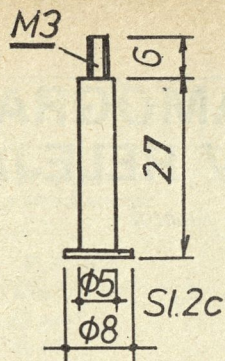
Merilo 1:1



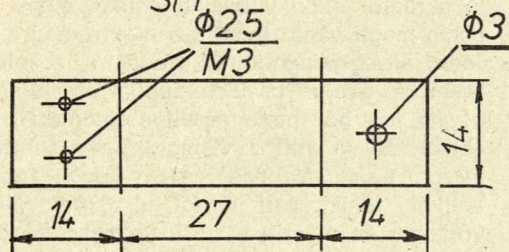
Sl. 1



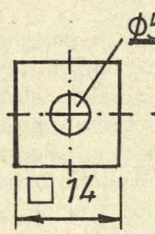
Sl. 2b



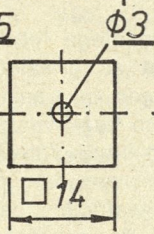
Sl. 2c



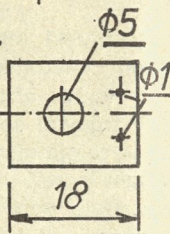
Sl. 2a



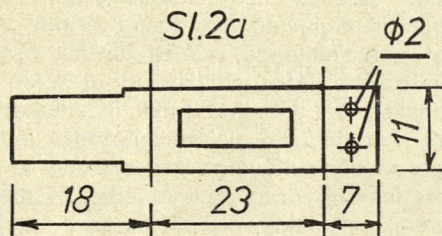
Sl. 2d



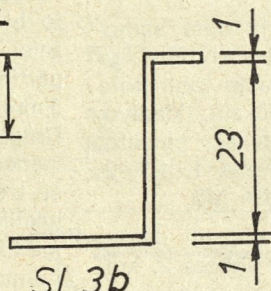
Sl. 2e



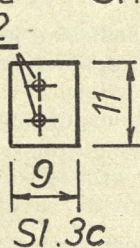
Sl. 2f



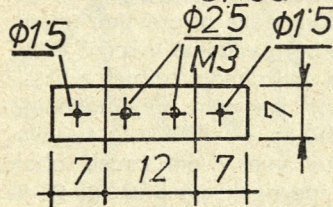
Sl. 3a



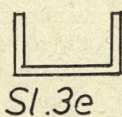
Sl. 3b



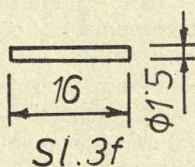
Sl. 3c



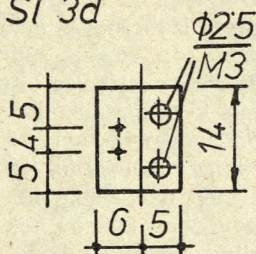
Sl. 3d



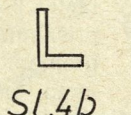
Sl. 3e



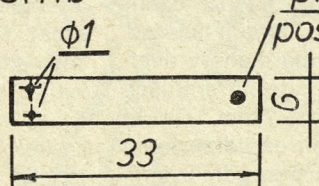
Sl. 3f



Sl. 4a

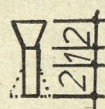


Sl. 4b



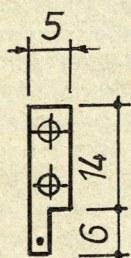
Sl. 4c

platinirani ali
posrebrni kontakt

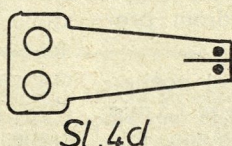


Sl. 2g

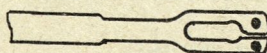
Merilo 2:1



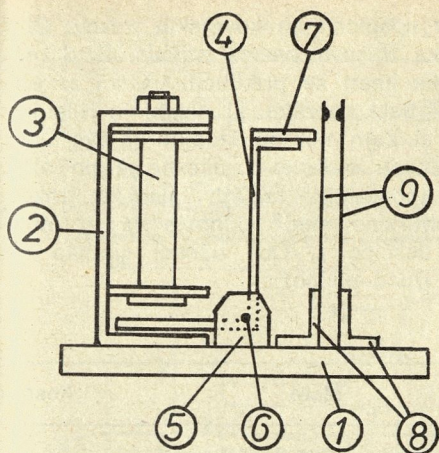
Sl. 4f



Sl. 4d



Sl. 4e



Sestavna risba Merilo 1:1

tuljavne strani v luknjico, kjer smo malo poprej sprostili začetni konec tuljave in sedaj stisnemo v primežu še drugi konec. Bakreno valjasto telo sedaj ne more več izpasti. Na notranji, sploščeni del prispajkamo zdaj začetek tuljave. Enako storimo še z drugim koncem tuljave. Oba zunanja sploščena konca pa nam bosta služila za vključitev releja v celotni sklop avtomata. Tako navit elektromagnet montiramo v nosilec elektromagneta 2a. Zgoraj ga pričvrstimo z matico M3. Popilimo še vijak, kar ga gleda iznad matice, in elektromagnet je narejen. Elektromagnet montiramo na ustrezno mesto na montažni deščici (montažna risba!) z dvema vijakoma M3. Vijaka zavijemo s spodnje strani montažne deščice. S tema dvema vijakoma omejujemo tudi gibanje kotvice. Zato dolžino vijakov določimo s poskusom. Če sta predolga, ju popilimo.

Sledi izdelava kotvice 3. Potrebujemo 1 mm debelo pločevino. Oblika pločevine pa je prikazana na sliki 3a. Najprej oblikujemo pločevino po teh merah, nato jo zapognemo v primežu, tako kot kaže slika 3b. Mere naj bodo točne. O točnosti izdelka se prepričajte s kljunastim merilom. Sedaj se lotimo vrtanja dveh luknjic premera 2 mm. V ti dve luknjici bomo priklovičili s primernim koščkom bakrene žice premera 2 mm pertinaksno ploščico debeline 1 mm in oblikovano po sliki 3c. Ne udarjajte premočno, sicer vam bo ploščica počila! Izdelajmo še držalo kotvice. Za izdelavo tega

dela rabimo železno pločevino debeline 1 mm. Pločevino obdelamo s pilo v obliko, ki je prikazana na sliki 3d. Oba konca pravokotno zapognemo po označenih mestih v obliko črke U. Dobimo obliko 3e. Sledi označevanje mest, kjer bomo zvrtili štiri luknjice. Krajnji dve luknjici imata premer 1,5 mm, vmesni dve pa 2,5 mm. V ti vmesni luknjici vrežemo še navoj M3. Sestavna dela 3e in 3b spojimo med seboj z osjo 3f. Os 3f je košček varilne žice s premerom 1,5 mm in dolžine 16 mm. To os pretaknemo skozi obe ušesci držala 3e, pod os med ušesca pa potisnemo kotvico 3b prav do njenega pravega kota ter oboje zaspajkamo. Mesto lege osi in spajkanja je razvidno iz slike 3b. Kotvica se mora lahko gibanje v svojem ležišču. Izdelano kotvico z držalom montiramo na ustrezno mesto po sestavni risbi. Vijaka M3 privijemo s spodnje strani pertinaksne deščice. Vijaka ne smeta ovirati gibanja kotvice!

Sedaj se lotimo še zadnjega sestavnega dela releja. To je stikalo, ki ga sestavljata dva prožna medeninasta trakova s platiniranimi kontaktoma. Verjetno se bo vsakdo takoj vprašal: »Kje naj dobim taka trakova?« Možnosti imate več. Mnogo takih kontaktnih ploščic je vgrajenih v avtomatske telefonske centrale. Te pa večkrat najčete tudi na odpadu. Tudi kak poklicni telefonski mehanik bi vam priskočil na pomoč, če bi ga poprosili. Tudi zavrženi programatorji pralnega stroja imajo takšne kontakte in prav te bi lahko tu s pridom uporabili. S pilo je treba enega izmed njih nekoliko stanjšati, da bo pločevinasti trak bolj prožen. Na slikah 4c, 4d in 4e so prikazane omenjene oblike pločevinastih trakov s platiniranimi kontakti. Najprimernejša je oblika 4d. V našem primeru pa sem uporabil obliko 4a, to je trak iz programatorja pralnega stroja. Da bomo oba trakova lahko montirali na montažno deščico, moramo izdelati še dve podnožji za oba kovinska trakova po sliki 4a. Tega upognemo pravokotno v primežu, da dobi obliko po risbi 4b. Podnožje izdelamo iz 1 mm debele železne pločevine. Po zapognitvi pločevine zvrtnemo še potrebne štiri luknjice. V dve premera 2,5 mm vrežemo navoje M3. Ostali dve luknjici premera 1 mm se ujemata z luknjicama na kovinskem traku 4c. Oba dela spojimo med seboj s kovičenjem. Tako pri-

pravljena kontakta, ki morata biti obrnjena s platiniranim delom drug proti drugemu, montiramo na ustrezni mesti po sestavni risbi. Štiri vijake M3 privijemo s spodnje strani. S to poslednjo montažo je rele narejen. Lahko ga še pokrijemo s primernim ohišjem, da ga zaščitimo pred morebitnimi poškodbami. Rele lahko še preizkusimo s 4,5 V baterijskim vložkom. V primeru, da kotvica ne stisne stikala, je treba to regu-

lirati z upogibanjem kovinskih trakov. Oba kovinska trakova tvorita stikalo. Zato morata oba imeti še priključni ušesci za priključek tiste naprave, ki naj bi jo rele komandiral. Zato moramo izdelati še dve tanki medeninasti ploščici z ušescema po sliki 4f. Pri montaži kontaktnih kovinskih trakov ju montiramo med podnožje 4a in montažno deščico 1. Obe ušesci gledata ob strani izpod podnožja.

Kosovnica

Zap. št.	Predmet	Material	Mere	Kosov
1	montažna deščica	pertinaks	53 × 23 × 4 mm	1
2	nosilec elektromagneta	Cu pločevina	55 × 14 × 1,5 mm	1
3	jedro elektromagneta	mehko železo	Ø 5 × 29 mm	1
4	kotvica	Fe pločevina	48 × 14 × 1 mm	1
5	držalo kotvice	Fe pločevina	26 × 7 × 1 mm	1
6	os	varilna žica	Ø 1 × 5 × 16 mm	1
7	odmična brada	pertinaks	15 × 10 × 1 mm	1
8	prožna kovinska lamela	Fe pločevina	10 × 14 × 1 mm	2
9	prožna kovinska lamela	medenina	33 × 6 × 0,3 mm	2
	vijaki M3 brez matic		M3 × 10 mm	8
	matica M3			1

REAKTIVNA LETALA

Prevedla Anica Cedilnik

Objavljamo navodila in načrt za izdelavo malih reaktivnih letal-modelov. Če jih boste izdelali natančno, vam bodo leteli visoko z veliko hitrostjo.

Prvi model vidite na načrtu 1. Pri izdelavi boste potrebovali žepni nož, tanko listnato žagico, pilo in košček steklenega papirja. Na papirnati valj — osnova trupa letala — prilepite gumijasto konico (glej desno sliko).

Zgornji del trupa s smernico in rezervoarja za gorivo na krilih izdelajte iz debelejšje palice iz balsovine, krila pa iz tanjše palice. Balsovinna je zelo primerna, ker jo lahko lepo oblikujemo.

Polobli žleb v spodnjem delu trupa izbrusite s steklenim papirjem. Brusite toliko časa,

dokler ne dobite vdolbine, v katero se bo tesno prilegal zgornji del trupa (letala) iz papirja. Točno po načrtu morajo biti oblikovani tudi ostali deli, saj sicer letala ne boste mogli somerno zlepit, s čimer boste poslabšali njegove letalne sposobnosti. Pozorno izoblikujte še odprtini, v kateri boste vtaknili krili.

Ravnotežje modela preverite tako, da kabino s krili in repom položite na spodnji del trupa, med sabo pa ju spojite z dvema elastikama. Sedaj letalo vtaknite v ustje balona. Ko počite balon, izstrelite letalo. Če le-to leti preveč nazgor, potisnite zgornji del trupa bolj naprej, če pa leti preveč proti zemlji, pomaknite isti del bolj proti repu. Premike označujte s svinčnikom. Ko končate, letalo zlepite.

Če ste se odločili, da boste model prebarvali ali prelakirali, morate to napraviti najprej, nato šele ga uravnotežiti in zlepit. Načrt drugega reaktivnega letala je označen s številko 2. Ta model je lažje uravnotežiti. Žici, radarja antene, ki sta pritrjeni na konceh šilastih kril, skrajšujete. Čim bolj ju skrajšate, tem bolj navzgor bo letel model letala.

Ta tip modela je za izdelavo sicer zahtevnejši, vendar vam bo gotovo tudi bolj všeč. Predstavlja namreč letala prihodnosti, ki bodo prevažala ljudi s hitrostjo, nekajkrat večjo od hitrosti zvoka. Vodili jih bodo zasledilivi in natančni avtomatski piloti.

Navodila za izdelavo ne bomo ponavljali, saj delo poteka skoraj enako kot pri prvem modelu. Pazite le na to, da bosta krili motorja vzporedni med sabo, sicer se bo vaš model kar naprej nagibal k preobračanju. Zaradi večje varnosti upognite konice anten navznoter. In še to: letala spuščajte vedno na prostem.

MO

mali oglasi

Ugodno prodam električni vlak po Märklin sistemu: tri dobre lokomotive, 12 vagonov, približno 80 krivih in ravnih tirov, štiri kretnice, križišče, dva transformatorja in več druge drobnarije. Cena po dogovoru.

Bogdan Ferme
Ul. Frankolovskih žrtev 34
Zgornja Hudinja
63000 Celje

Prodajam jadralno letalo na RC (še ne preizkušeno), dirkalno kolo na pet prestav (novo), integrirano vezje IL 741 (dva kosa), integrirano vezje IDT 002, teleskopsko anteno (205 cm zložljivo), več tuljavnikov 5 mm z VF jedrom, transistorje: BF 244 (2 kosa), BF 198 (dva kosa), BF 245 (dva kosa), BF 199 (3 kose) in še več drugih drobnarij.

Miran Kos
Ledinekova 7
62000 Maribor
Tel.: 37-985

Prodajam navadne in stereo ojačevalce; upore; kondenzatorje; bakreno žico; 4, 5, 6, 9, 12, 220 V elektromotorčke; zvočnike; dva mikrofona in dve telefonski slušalki; usmernik; krive tire po N sistemu; tri vagone; tri križišča in lokomotivo (pokvarjeno). Našteti material tudi zamenjam za vse vrste tirov, kretnic, križišč, signalov, lokomotiv, vagonov, postaj, hišk, transformatorjev od 15 do 18 V in drugo drobnarijo za malo železnico po HO sistemu.

Hlastec Leonardo
Dol 239
61431 Dol pri Hrastniku

Prodajam ali zamenjam komplet Mehanotehnike 6 za mikroskopske okularje, poleg tega pa še revijo Avto letnik 1975 ter starejši letnik revije Radioamater.

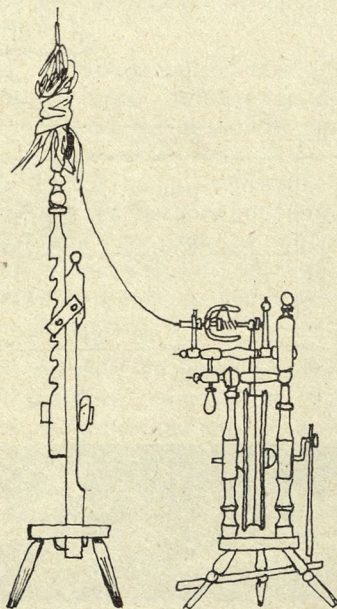
Dušan Zidar
Triglavska 36
61000 Ljubljana

ZGODOVINA KOLOVRATA

Prevedel Tine Šoško

Kolovrat poznamo iz pravljic, pesmi, zgodovinskih romanov, bodisi zlatega ali navadnega, in tako imamo občutek, da je to nekakšen prastar ljudski izum, ki obstaja že od nekdaj. Toda temu ni tako. Čeprav so že davni narodi — najprej Egipčani, Indijci in Kitajci, pozneje pa tudi Slovani in Germani — znali izdelovati zelo kvalitetne tkanine iz volne, lanu, bombaža in svile, so bile njihove metode predenja še zelo preproste. V bistvu so vsi uporabljali ročno vreteno — enostavne lesene paličice, ki so bile na obeh koncih prirore in ojačane z lesenim, roženim ali lončenim vretenskim obročkom, to je krožcem, ki je imel vlogo vztrajnika. Lončeni vretenski obročki sodijo med pogoste arheološke najdbe v starodavnih naselbinah različnih tipov. Njihovi sodobni dvojniki še danes služijo svojemu namenu, npr. pri Indijcih v Andih; njihove žene s posebno ljubeznijo predejo volno celo med hojo.

Šele leta 1530 je prišlo do mehanizacije predenja: Jan Jürgens iz Braunschweiga je



sestavil prvi kolovrat. Izum se je zelo hitro uveljavil in kmalu so ga uporabljale žene iz najboljših družin, pa tudi revne vaščanke. Danes se je razen nekaj čudovito struženih kolovratov, ki jih najdemo v trgovinah s starinami ali kje na podstrešjih vaških poslopij, ohranila samo še vrsta besed, ki zanje niti dobro ne vemo, kaj pomenijo, pa jih vendarle še uporabljamo, četudi v docela drugačnem smislu. Poglejte sami, koliko besed je povezanih s predenjem.

Lan, pred tem primerno obdelan s trenjem in gradašanjem, se je pričvrstil na stožec, podvezal z ruto — ta se je imenovala tudi punčka — in se napeljal na preslico. Vlakna so se s punčke odmotavala in vodila skozi votlinico v sprednjem delu vretena preko

krila na vitel. S krožnim premikom vretena se je nit sukala in se istočasno navijala na vitel. Z vitla se je potem s pomočjo motovila odmotavala v predena. To niti ni bilo tako preprosto: obod kratkega motovila je meril tri lakte, velikega pa štiri (laket je 0,59391 m). In navijalo se je 60 niti v motvoz, 20 motvozov v pasmo in tri pasma v predeno. Štiri predena je bila štuka in 60 štuk ena kopica.

Kolovratom so vzeli veljavo šele predilni stroji, izumljeni konec 18. stoletja v Angliji. Toda mi še vedno pravimo, da se kdo »vrti kot vreteno«, da je kdo »neroden kot motovilo« in da »mačka prede kot kolovrat«, pa čeprav godrnjavega glasu kolovrata iz lastne izkušnje nihče od nas več ne pozna.

**izumiteljski
kotiček**



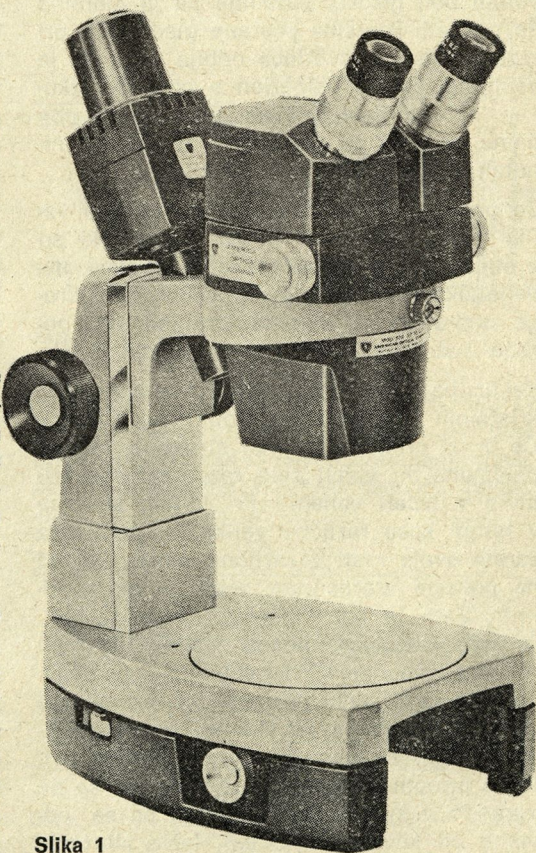
POGLED V KOVINO

Marko Drenovec

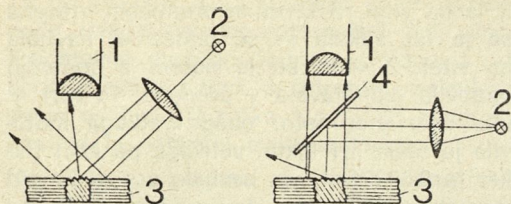
Pri praktičnem pouku botanike ali biologije ste se srečali z mikroskopom in se naučili, kako je treba pripraviti preparat in kako pregledati. O tem torej ni treba več izgublјati besed. Za uvod v današnji sestavek ponovimo le to, da svetloba, ki jo zbira zrcalo, preseva skozi preparat in potuje do vašega očesa.

Mikroskopiranje je lahko zelo zanimivo. To pa ne velja samo za opazovanje življenja, denimo, v vodni kapljici. Ste že kdaj pomislili, da bi z mikroskopom pogledali v mikrosvet kovine, da bi videli, kako je sestavljena, kako se med seboj ločijo železo ali baker in srebro. Za tak korak pa ne moremo uporabiti presevnega mikroskopa, ker vzorca ne moremo pripraviti tako, da bi

ga presvetlili. V ta namen nam zato služi mikroskop za odbojno svetlobo (slika 1). Iz svetila usmerimo na pregledovano površino vzorca svetlobo, ki se od tam odbije in pride preko objektivna do vašega očesa



Slika 1

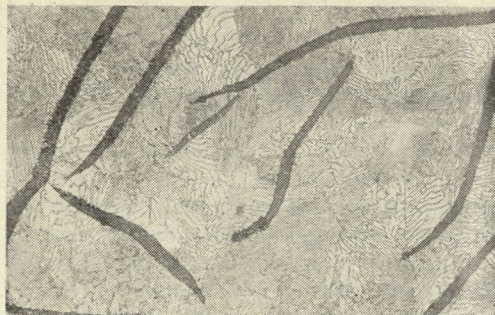


Slika 2. 1 — objektiv, 2 — žarnica, 3 — vzorec, 4 — ravno steklo

(slika 2). Da pa nam to uspe, je treba vzorec na poseben način pripraviti. Tak vzorec imenujemo obrusek. Zakaj? Zamislimo si, da z jeklene palice izžagamo del, ker hočemo pregledati mikrostrukturo. Katerokoli površino pogledamo s prostim očesom ali pri nekoliko močnejši povečavi, opazimo precejšnjo hrapavost. Od hrapave površine pa se svetloba ne bi odbila v objektiv, ampak bi se od obrušenega dela razpršila na vse strani in ne bi dobili ustrezne slike. Zato je treba vzorec najprej zbrusiti na brusnih papirjih, tako da postaja površina vedno bolj gladka, nazadnje pa jo moramo še polirati. Površina postane gladka kot pri zrcalu. Zdaj se svetloba odbija tako, da je večji del žarkov usmerjen v objektiv. Izkušen laboratorijski delavec lahko vzorec običajno pripravi za pregled v 15 do 20 minutah.

Že pregled tako poliranega vzorca nam veliko pove. Odkrijemo lahko razpoke, ki so v materialu nastale iz različnih vzrokov, nadalje škodljive nekovinske vključke in druge nepravilnosti, skratka, pregled nam pokaže kakovost izdelanega materiala.

Kakor pa vemo, so kovine sestavljene iz kristalnih zrn različnih oblik in velikosti. Če bi na primer opazovali strukturo valjane pločevine, bi videli zelo razpotegnjene kristale v smeri valjanja. Pri ulitkih so zrna v istem kosu različno velika in usmerjena zaradi svoje rasti v različne smeri. Pogled na polirani vzorec nam tega ne more odkriti. Zato je potrebno vzorec še jedkati. Jedkala (običajno močne kisline in drugi reagenti) nagrizejo kristalne meje. Le-te niso take kakor državne meje, ki razmejujejo dve deželi, jih pa ne vidimo. Na robu kristalnih zrn se namreč zbira tiste snovi, ki so prisotne v materialu, vendar pa se ne vgradijo v kristal. Te sestavine pa se, odvisno od kovine ali zlitine, lažje ali težje



Slika 3

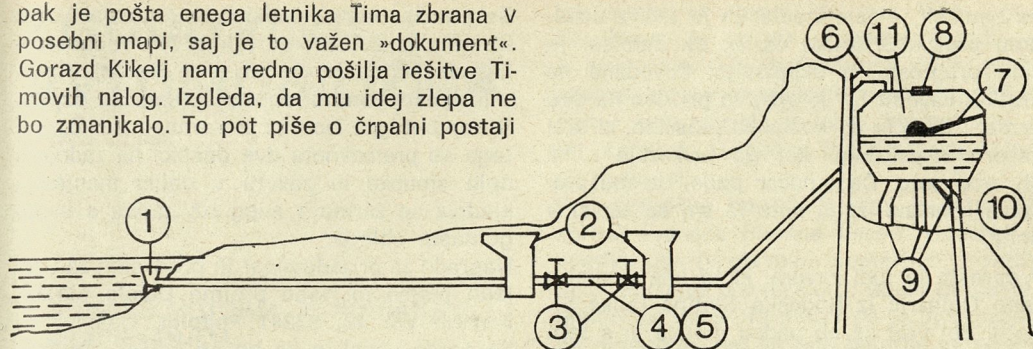
raztapljajo z jedkalom kot samo zrno. In tako dobimo na površini vzorca mikorelief — zbrzdano površino, od katere se žarki različno odbijajo; opazujemo svetlejše in temnejše ploskve (slika 3). Pripominjamo, da je tu govora o mikrohrapavosti, kjer so razlike za nekaj mikronov. Nekatera jedkala tvorijo na površini vzorca tanke oksidne prevleke, ki različno odbijajo svetlobo in lahko po njihovih barvnih odtenkih ugotavljamo, katere sestavine so v materialu. Vzorec pregledamo po celem pripravljenem preseku, ugotovimo strukturo in če je sestavin (faz) več, določimo s pomočjo primerjalnih slik njihov delež v odstotkih. Površina, pripravljena za metalografski pregled, na zraku kaj hitro oksidira in ni dalj časa obstojna. Zato je najprimerneje, če je mikroskopu dodan dober fotografski aparat, s katerim vzorec fotografiramo in fotografijo ohranimo kot trajen dokument.

Prodor v mikrosvet kovin je posebna strokovna panoga, ki je zelo pomembna, saj veliko pove metalurgom o lastnostih in morebitnih napakah v kakšnem kovinskem delu. Ob pogledu skozi okular pa se tudi nestrokovnjaku pokaže popolnoma nov svet in njegova podoba lahko pričara enake občutke kot pogled v vesolje.

NAŠ RAZGOVOR

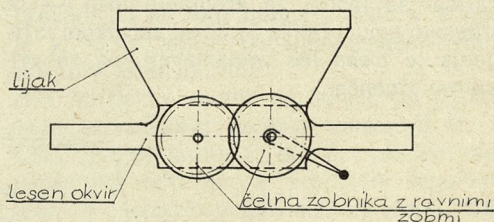
Spet se je nabralo nekaj vaših pisem, ki niso romala v koš, kot se boji Lojze Demšar. Moramo povedati ponovno, da nobenega pisma ne zavržemo, ampak pregledamo vse vaše zamisli. Če se nam kaj ne zdi v redu, popravimo in dopolnimo, in če se le da objavimo. Težave nam delajo le nejasne risbe, ki nam jih včasih posredujete. In še po objavi nobenega pisma ne uničimo, am-

pak je pošta enega letnika Tima zbrana v posebni mapi, saj je to važen »dokument«. Gorazd Kikelj nam redno pošilja rešitve Timovih nalog. Izgleda, da mu idej zlepa ne bo zmanjkalo. To pot piše o črpalni postaji



Slika 1

- 1 — zajemalna naprava
- 2 — črpalki
- 3 — ventila
- 4 — upogibna cev
- 5 — sitasti filter
- 6 — končni filter
- 7 — plovec
- 8 — stikalo
- 9 — nosilna konstrukcija
- 10 — odvodna cev
- 11 — zbiralnik



Slika 2

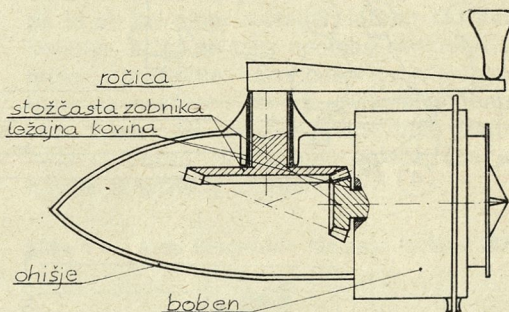
in vodnem zbiralniku in pravi, da je ta načrt videl v knjigi za tehnični pouk. Mi tega načrta nimamo in zato tudi ne moremo ugotoviti, če je Gorazd zamisel bistveno spremenil ali pa nam jo je prenesel v nespremenjeni obliki. Tudi, če velja to drugo, ni nič hudega, nasprotno, opozoril nas je na nekaj, česar mi in vi ne bi opazili. Zelo poenostavljen načrt prikazuje slika 1. Tu moramo pripomniti, da je Gorazd narisal še štiri detajle, ki pa bistveno ne pripomorejo k boljšemu razumevanju.

Nadaljnji komentar verjetno ni potreben.

Danilo Škrabl nas je spomnil na mlin za mletje grozdja. Tudi v tem primeru imamo opraviti z zobniškim parom (slika 2).

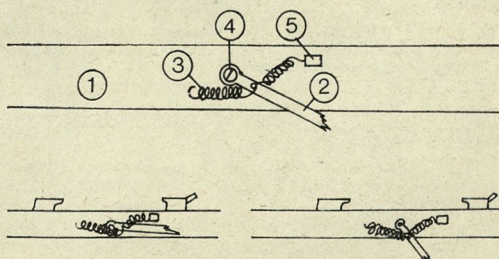
Uporabljena sta čelna zobnika z ravnimi zobmi. Pri starejših izvedbah sta zobnika kovinska, v zdajšnjem času pa se pojavljajo tudi taki iz umetnih mas.

Danilo se je potrudil in zamislil, da bi ugotovil, kje vse se še uporabljajo zobniki. Omenil je stroje, narisal pa nam je napravo, ki jo uporabljajo ribiči na namotavanje vrvic (slika 3). Zobniki so sestavljeni v takem smislu, da imamo prestavno razmerje 1 : 4. Ko se namreč večji zobnik zavrti enkrat, se manjši zobnik zavrti štirikrat.



Slika 3

Sedaj pa še tri pisma o smučeh, čeprav je snega že zelo malo za smučanje. Kot piše Bogomir Arzenšek iz Slivnice, se nam oglašajo prvič; želimo, da ne tudi zadnjič. Zavoro



Slika 4. 1 — smučka, 2 — zavora, 3 — vzmet, 4 — vijak, 5 — kovinska ploščica

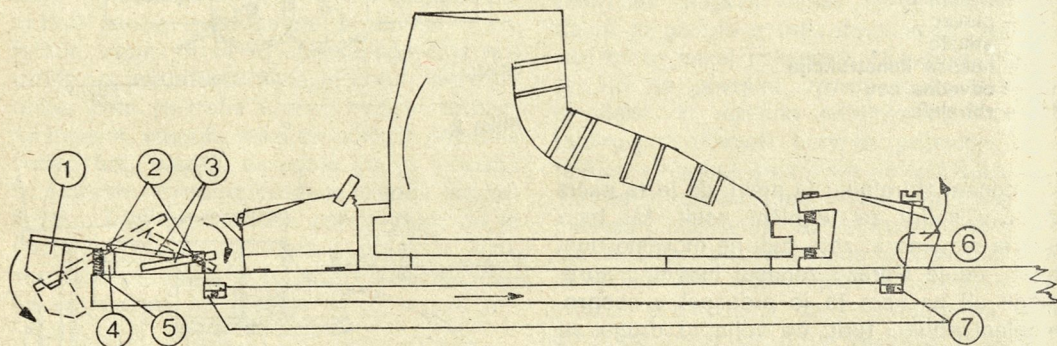
na smučeh je sam izdelal in jo tudi z uspehom preizkusil (slika 4a, b, c). Zamisel je zelo preprosta, a učinkovita. Povedano na kratko: zavorni trn je vrtljivo pritrjen na dve vzmeti. Smučar da kovinsko ploščico, ki drži zavoro v položaju, kot ga prikazuje slika 4b, pod peto. Če smučar pade, se mu ploščica izmakne izpod pete in trn se zapiči v sneg.

Preprosta je tudi zavora, ki jo ima v mislih Jano Colnarič iz Rogaške Slatine (slika 5). Petni del vezi se ob padcu dvigne in s tem potisne zavoro v sneg. Poleg tega je Jano narisal še model za krivljenje lesa — za izdelavo smuči (slika 6). Pred začetkom krivljenja je treba les prekuhavati, da se primerno zmežča.

Še eno zavoro za smuči nam je poslal Lojze Demšar iz Železnikov (slika 7). Predpostavlja, da se sprednji del vezi zmeraj obrne v levo ali desno stran, ko se smučka odpne. S tem potegne žico, ki je vezana nanj. Zaradi tega se premakneta dve deščici na zadnjem delu smučke in zavora v obliki manjšega kladiva se zarine v sneg oz. zavira s svojo gumasto oblogo.

Nagrado za prizadevnost in predvsem za urejeno pismo in risbo prejme **Danilo Škrabl, Kristan vrh 48, 63241 Podplat**. Upamo, da bo darila vesel in se bo še oglasil. To isto velja tudi za vse druge naše sodelavce.

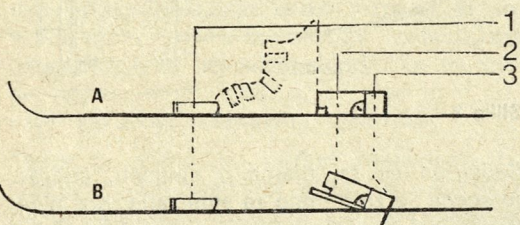
Slika 7. 1 — guma, 2 — ležaja za gibanje deščic, 3 — deščici, 4 — podstavek, 5 — vzmet, 6 — žica, 7 — opora za žico



TIMOVA NALOGA

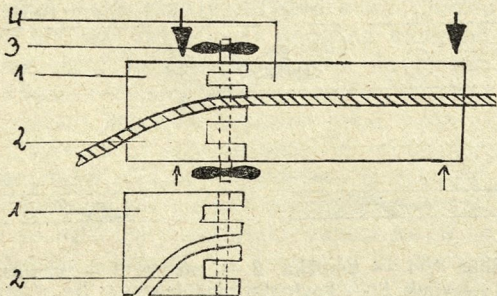
Pri tehničnem pouku ste se gotovo lotili tudi izdelave kakšne optične naprave — povečevala, daljnogleda, periskopa. Zanimivo bi bilo v Timu objaviti vaše prispevke o rezultatih, ki ste jih pri tem dosegli. Upamo, kot se to spodobi za »izumitelje«, da niste v vseh primerih samo povzemali načrtov, ampak ste vnesli tudi svoje zamisli in izboljšave. Prav to pa nas zanima. Naj vam damo dobro idejo. Znamke lahko sicer pregledujemo z običajnim povečevalnim steklom — lupo; mogoče pa bi s sistemom leč lahko izdelali preprosto napravo, podobno mikroskopu, v katero bi vložili znamko in jo brez strahu, da jo boste poškodovali, pregledali.

Možnosti za optične naprave je mnogo in upamo, da bomo tudi ob skorajšnjem zaključku tega letnika Tima prejeli lepo število vaših pism.



Slika 5. 1 — sprednji del vezi, 2 — zadnji del vezi, 3 — zavora

Slika 6



ZGODOVINA AVTOMOBILIZMA

Matjaž Zupan

I. ROJSTVO MOTORJA Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM

Zadnjič smo si ogledali razvoj in zaton parnih kočij, danes pa preidimo k razvoju avtomobila, s kakršnim se vozimo danes. V času parnih kočij so izpopolnili podvozje, krmilni mehanizem, prestave in še kaj, do avtomobila, kot ga poznamo danes, pa je manjkal še bistven del — to je motor z notranjim izgorevanjem.

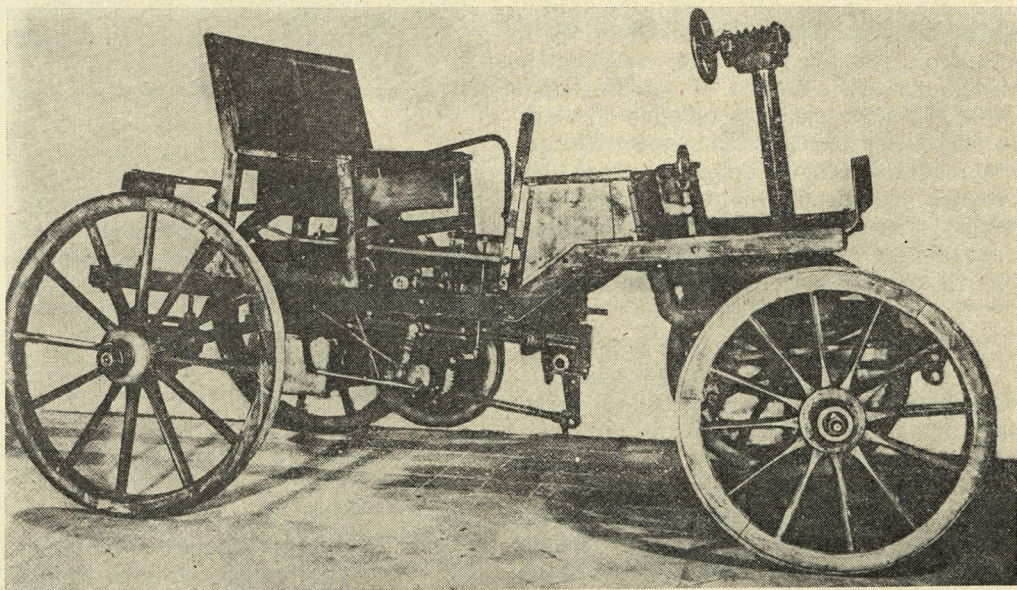
Idejna zasnova takega motorja je preprosta — pri parnem stroju ogenj greje vodo, ta poganja bat. Zakaj pa ne bi ogenj direktno premikal bata v cilindru? Sprva so poizkušali s smodnikom, a poizkusi se niso končali uspešno, niti zdravo za preizkuševalce, ker je smodnik preveč eksploziven. Uspeh so dosegli šele s plini, ki pravilno pomešani z zrakom pri vžigu eksplodirajo. Prvi

tak motor je zgradil že leta 1804 Švicar De Rivas. Za gorivo je uporabil vodik — o tem gorivu je tudi zadnje čase precej govora, saj ne onesnažuje zraka. Bajе je tak motor celo vgradil v lahek koleselj, ki se je premikal s močjo tega motorja. Dalje pa ni prišel.

Prvi praktično uporaben stroj je leta 1860 zgradil Francoz Etienne Lenoir. Uporabil je svetilni plin (v glavnem sestavljen iz vodika in ogljikovega monoksida), vžigal pa ga je z električno iskro. Ta motor pa je imel ogromne dimenzije, saj so bile baterije za elektriko veliko večje, kot pa so danes. Tudi zanj pravijo, da je svoj motor vgradil v kočijo, ki jo je ta motor poganjal, vendar trdnih dokazov za to ni.

Prvi štiritačni motor na bencin pa je leta 1878 skonstruiral nemški iznajditelj N. A. Otto. Njegov motor je direktni praded vseh današnjih motorjev z notranjim izgorevanjem, ki delujejo v štiritačnem ritmu. Vendar pa Otto ni mislil na uporabo svojega motorja kot na pogonski stroj za avto. Pač pa je bil pri njem zaposlen inženir Gottlieb Daimler, ki ga je taka uporaba bencinskega motorja privlačila. Tako imamo vse pripravljeno za nastanek prvega pravega avtomobila. Preden pa se posvetimo delu Daimlerja in Benza, si moramo ogledati še iznajdbo Siegfrieda Marcusa.

Slika 1 — Avto Siegfrieda Marcusa iz leta 1874



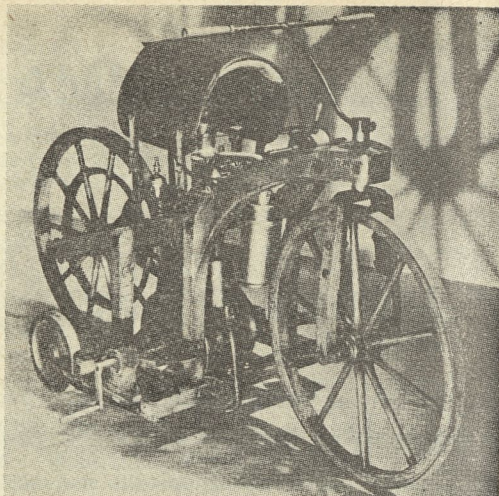
II. PRVI AVTO SIEGFRIEDA MARCUSA

Za volanom prvega avtomobila z motorjem na notranje izgorevanje je sedel čudaški avstrijski genij Siegfried Marcus. Ta znanstvenik se je ukvarjal z vsemi panogami znanosti, med drugim tudi s kemijo. Na misel mu je prišlo, da bi bencin morda lepo gorel, No, bencin je eksplodiral in tako je prišel na idejo, da bi taka eksplozija lahko služila za premikanje bata v cilindru. Leta 1865 je že imel prvi avto z dvotaktnim motorjem na bencin. Njegov duh pa je bil izredno nemiren, pogosto je menjal predmet svojega zanimanja, zato se je zadovoljil s svojim vozilom, ki še ni imelo ne prestav ne zavor, in posvetil svojo pozornost drugim stvarjem. Leta 1874 pa se je zopet vrnil k avtomobilom in naredil avto, ki ga vidimo na sliki 1. Ta avto ima štiritahtni enocilindrski motor s 1570 kubičnimi centimetri delovne prostornine, ki je razvijal tričetrt konjske moči. Voz na sliki je original, eden od treh, ki jih je naredil. Ohranjen je na Dunaju. Med vojno so nacisti uničili precej njegovega dela, ker je bil Žid in niso mogli trpeti, da bi imel prvenstvo v avtomobilizmu pred njihovima Daimlerjem in Benzom. Enega od njihovih avtov pa so Avstrijci le uspešno skrili. Žal pa je tudi tokrat idejo kmalu opustil in se posvetil drugim področjem znanosti.

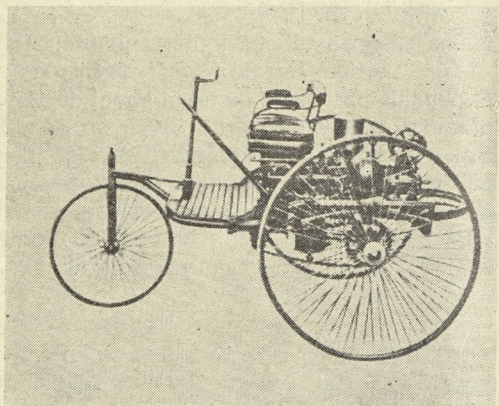
III. PRAVI ZAČETEK — DAIMLER IN BENZ

Temeljni kamen današnje ogromne industrije, ki izdeluje in preskrbuje avtomobile, pa sta postavila Daimler in Benz. Leta 1885 sta oba neodvisno drug od drugega, niti poznala se nista, naredila prvo vozilo s pogonom na bencinski motor. Daimler je naredil motorno kolo, ki ga kaže slika 2, Benz pa tricikel (slika 3).

V tistih časih je bila Evropa že pripravljena na tako revolucionarno novost, kot je avto. Že dolgo ni bilo večjih vojn, ki so vedno zelo draga zadeva, in zgornji družbeni razred je imel mnogo denarja. Železnica je bila razširjena in prek nje so se ljudje navadili na hitrost in na motorno premikanje. Industrijska revolucija je navadila ljudi na široko uporabo raznih strojev. Želeli pa so



Slika 2 — Prvo motorno vozilo Gottlieba Daimlerja



Slika 3 — Prvo vozilo Carla Benza je bil tale tricikel

si tudi svobodo osebnega gibanja kamorkoli in kadarkoli bi to sami želeli. Vsi pogoji za hiter vzpon avtomobilizma so bili tako dani in to je pripeljalo do današnje proizvodnje prek dvajset milijonov avtomobilov letno na svetu.

IV. DAIMLER

Naslednji dve poglavji sta posvečeni delu Daimlerja in Benza. Za začetek se posvetimo Daimlerju.

Daimler je bil kot že rečeno inženir pri Ottu, izumitelju prvega uporabnega motorja

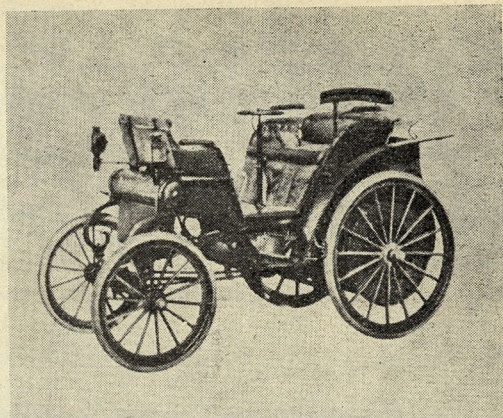
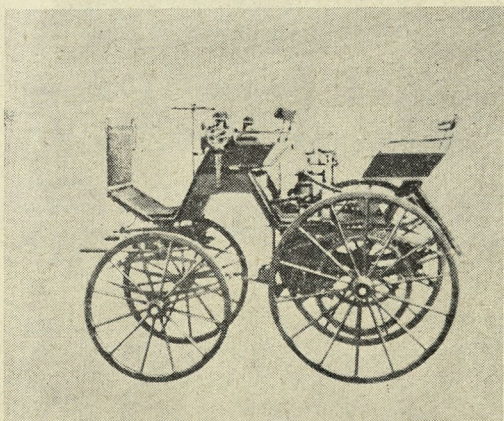
z notranjim izgorevanjem. Ta pa je bil s svojim motorjem zadovoljen in ga ni mislil uporabiti za pogon vozil, zato se je nadarjeni Daimler osamosvojil in leta 1883 osnoval lasten laboratorij. Tu je še istega leta izpopolnil svoj sistem vžiga z razžarjeno cevko. Kmalu je dokončal motor, ki je bil za tiste čase izredno lahek in se je zelo hitro vrtel, kar s 750 obrati na minuto.

Preden nadaljujemo, si na hitro oglejmo glavne načine vžiga pri motorjih z notranjim izgorevanjem. Lenoir je pri svojem motorju uporabil električni vžig, torej je povzročila eksplozijo bencinskih hlapov električna iskra. Njegova naprava je bila prevelika za uporabo v motornem vozilu. Otto je uporabil neke vrste plinski gorilnik, iz katerega je ogenj v določenem trenutku skozi poseben ventil šinil v cilinder, kjer je vžgal zmes zraka in bencinskih hlapov. Daimler pa je v cilinder vstavil majhno platinasto cevko, ki jo je razžaril s posebnim bencinskim gorilnikom in to je služilo za vžig.

Leta 1885 je Daimler, tedaj star 51 let, vgradil tak motor na preprosto leseno kolo. Motor je imel en cilinder in pol konjske moči. 10. novembra istega leta je s tem motorjem njegov sin Paul prevozil tri kilometre dolgo pot, kar je za tiste čase pomenilo rekord. Pozimi pa se je z motornim kolesom vozil po zaledenem jezeru v bližini doma.

Daimler pa svojega motorja ni namenil le uporabi za pogon cestnih vozil, temveč ga je vgradil tudi v čoln, nekakšen tramvaj in celo v balon. Že naslednje leto je izboljšano verzijo svojega motorja, ki je razvijal eno

Slika 4 — Prvi Daimlerjev avto na štirih kolesih



Slika 5 — Daimlerjev avto letnik 1894 z vis-à-vis razporeditvijo sedežev. Motor je dvocilindrski s 1040 ccm, razvija štiri konjske moči, avto pa doseže največjo hitrost 25 kilometrov na uro

in pol konjske moči, vgradil v majhno kočijo, ki je dosegla hitrost okoli 15 kilometrov na uro. Ta avto kaže slika 4. Prenos moči na zadnja kolesa je šel preko traku, podoben prenos imajo danes stroji za žaganje drv, ki vozijo včasih od hiše do hiše. Krmiljenje je bilo slabo, saj sta bili obe sprednji kolesi na isti togi osi. Krmiljenje, kjer je vsako od sprednjih koles na svoji osi, kot ga poznamo danes, so poznali že takrat, verjetno pa Daimler še ni slišal zanj. Daimler je izboljšal svoje avtomobile, vendar je v razvoju avtomobilizma prispeval največ kot izdelovalec in konstruktor motorjev. Svoje motorje je tudi izvažal, precej jih je našlo pot v Francijo, kjer so botrovali neslutnemu razcvetu. Licenco je prodal tudi v Veliko Britanijo, kjer še danes deluje tovarna avtomobilov Daimler. Dolga desetletja že izdelujejo luksuzne limuzine, danes jih delajo skupaj z znanimi Jaguarji. Na sliki 5 pa je še en Daimlerjev avto iz leta 1894, kjer je napredek v primerjavi z njegovim prvim avtom očiten.

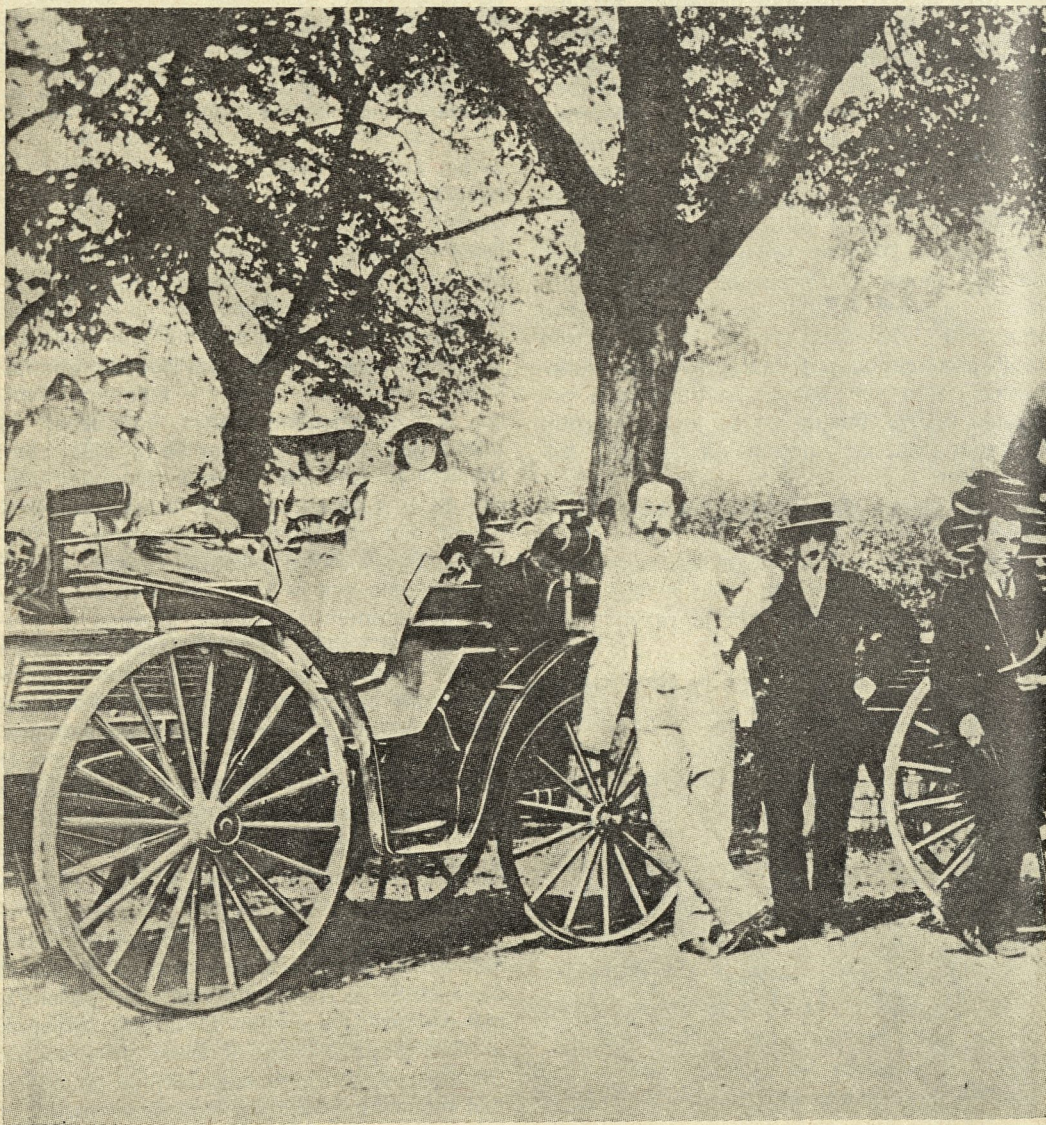
V. BENZ

Oglejmo si še delo drugega začetnika avtomobilizma, Carla Benza. Nekako v istem času, ko se je Daimlerjev sin vozil po zmrznjenem jezeru s svojim motornim kolesom, je Carl Benz preizkušal svojo prvo vozilo. Benz je bil podobno kot Daimler navdušen nad motorji z notranjim izgorevanjem, ki so

bili predvsem manjši in lažji od parnih strojev. Benz je skonstruiral bencinski motor, vendar sprva ni imel uspeha z njim. Osnovni je več tovarn za izdelovanje motorjev, ki pa so vse kmalu propadle. Končno je izpopolnil električni vžig, ki je bil v bistvu ravno tak, kot je današnji vžig s svečko in akumulatorjem. S tem motorjem je uspel in ga kmalu vgradil v tricikel. Problem krmljenja je preprosto rešil tako, da je spredaj namestil eno samo kolo. Motor je bil eno-

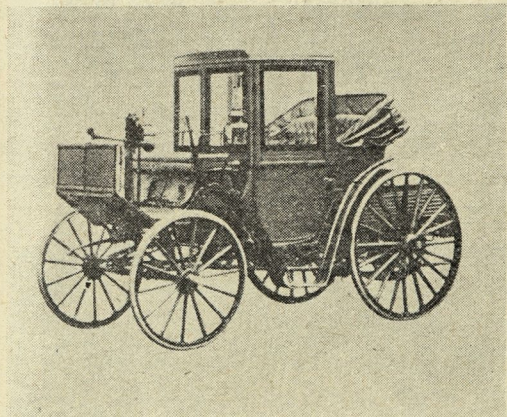
cilindrski, ki je pri 250 do 300 obratih na minuto razvijal tričetrt konjske moči. Svoj avto je stalno izpopolnjeval, pri tem pa je vsak dan izpraznil akumulator. Takrat še niso poznali električne napeljave od hiše do hiše, kot jo poznamo danes, zato mu je žena vsako noč polnila akumulator z generatorjem, ki ga je poganjal mehanizem za poganjanje šivalnega stroja na noge. Benzova družina je slikana z enim svojih prvih avtomobilov na sliki 6. Gospa Benz

Slika 6 — Družina Benz slikana poleg dveh svojih avtomobilov



in njena starejša sinova so bili prvi, ki so odšli na daljšo pot z avtomobilom. Nekega avgustovskega jutra v letu 1888, ko je njen mož še spal, so sedli v avto in se odpeljali iz Mannheima v Pforzheim, ki sta v zračni črti oddaljena okoli 80 kilometrov, torej so po cesti prevozili razdaljo prek 100 kilometrov, v času ko so bile najboljše ceste prašni kolovozi. V strminah so morali avto porivati, po ravnem pa so se lepo peljali in bili velika atrakcija v krajih, skozi katere so se peljali. Tako je bil prvi človek, ki je vodil avto na daljšo pot, nemška gospodinja srednjih let.

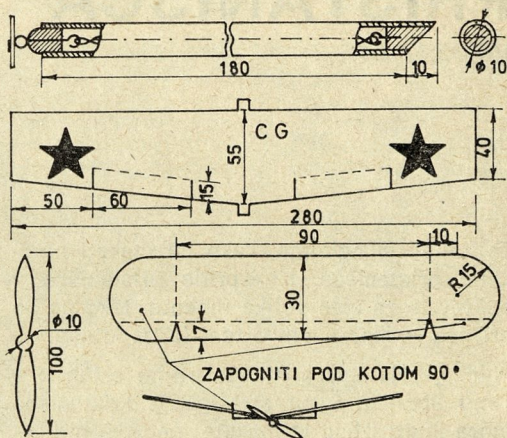
Sprva je Benz težko našel kupce za svoja vozila, kmalu pa so postala znana, tako da jih ni mogel izdelovati tako hitro, kot so jih ljudje naročali. Torej so ljudje že takrat v vrstah čakali na nove avtomobile, kot to delamo danes. Dobro mu je šlo kakih 15 let, vendar je bil trmast in je vztrajal pri svojih vozilih s prenosom na jermen in motorjem v zadku, tako da so ga drugi izdelovalci vozil kmalu močno prehiteli. Šele leta 1903 je zaposlil francoskega inženirja M. Barbarouxa, ki mu je pomagal ujeti konkurenco s svojimi modernimi izboljšavami. Na sliki 7 je njegov avto iz leta 1897 z eno prvih polzaprtih karoserij.



Slika 7. Benz »Coupe« letnik 1897, dva cilindra, 2700 ccm, 9 konjskih moči in 40 kilometrov na uro. To je ena prvih polzaprtih karoserij

Današnja tovarna luksuznih avtomobilov Mercedes-Benz pa je nastala junija 1926 z združitvijo Daimlerjeve tovarne, ki je nosila ime Mercedes in Benzove tovarne.

LETALCE NA GUMICO



Model na risbi je letalo na gumico. Trup letala zlepite iz dveh ali treh plasti trdega papirja, kar napravite tako, da papir ovijate okrog svinčnika in ga mažete z lepilom. Dobili boste valjasto cev, katere notranji premer bo približno 8 mm, zunanji pa 10 mm. Gumico oz. štiri do šest gumiranih niti potegnute skozi trup in jih na zadnjem in sprednjem koncu nataknete (privežete) na dva kaveljčka iz jeklene žice. Kaveljček na zadnjem koncu je zabiti v lesen čep, zamašek na sprednjem koncu pa v ležaj (košček svinčnika). Mehanizem morate vstaviti v trup od zadaj. Zamašek in ležaj vlepate v trup. Sedaj prilepite še propeler, ki ga napravite iz dveh plasti papirja. Lopatice propelerja naj imajo nagib 30° . Med propeler in ležaj vstavite dva do tri kolute tankega celuloida, ki bo zmanjšal trenje.

Krila izoblikujte iz debelejšega papirja. Ob straneh pustite robove, s katerimi jih boste prilepili k trupu. Krila upognite navzdol, s čimer bodo dobila aerodinamično obliko. Pri lepljenju morate paziti na težišče, ki je zaznamovano s križcem. Tudi stabilizator izrežite iz debelejšega papirja, zapognite pa ga navzgor.

Model bo v zraku izvajal različne zavoje, pa tudi salta, če mu boste krila primerno upognili.

male
železnice

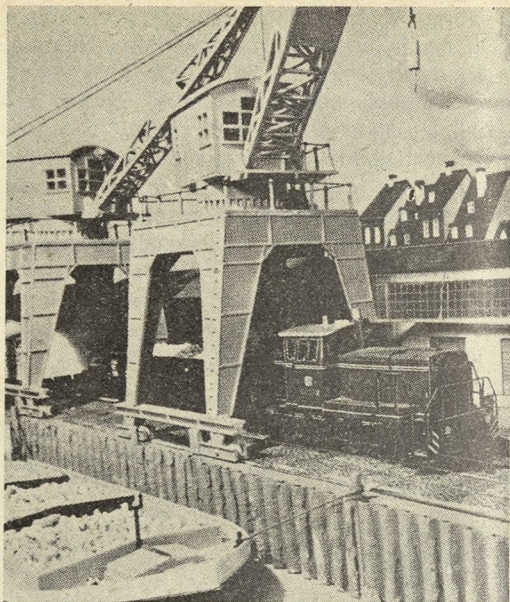


PRISTANIŠČA

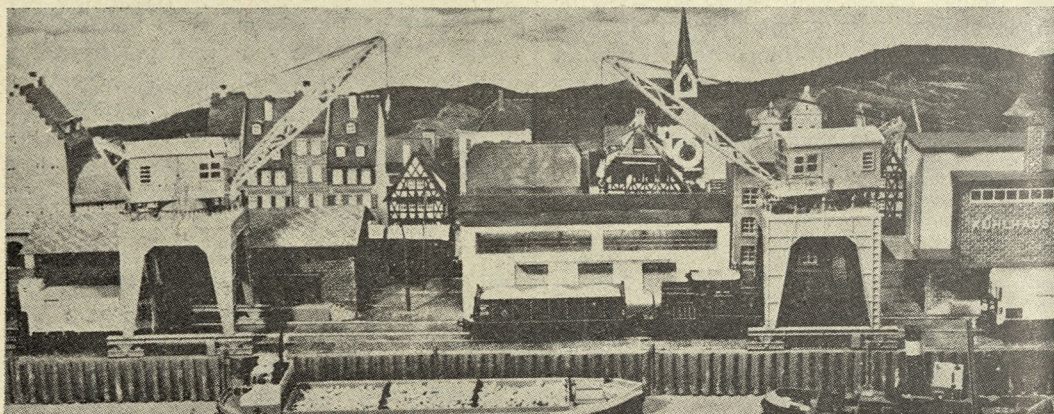
Matjaž Zupan

Za konec si oglejmo, kako na maketi naredimo pristanišče. Ker pride pristanišče v poštev le za zelo velike makete, take pa so pri nas redke, pišem o tem le na kratko.

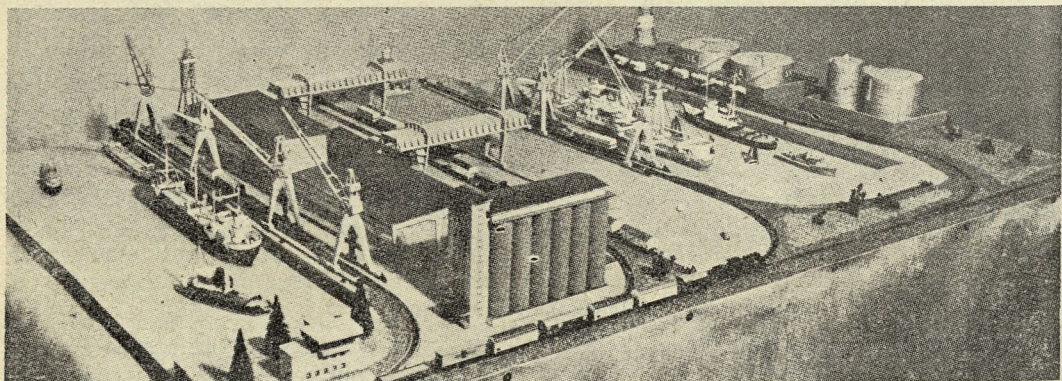
Položaj pristanišča na maketi je skiciran v Timu številka 6 na strani 277. Pristanišče mora imeti izhod iz makete, ne sme biti za-



Slika 1. Pristaniški breg iz valovitega kartona



Slika 2. Ob bregu vodi slepi tir, kjer z žerjavi prekladajo tovar z ladij na vagone in obratno



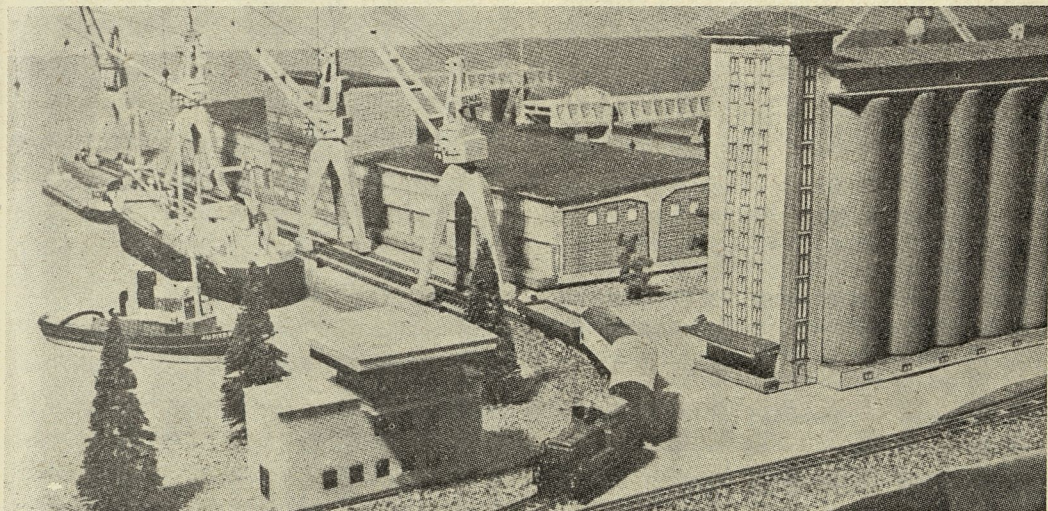
Slika 3. Pristanišče z več pomoli

ključeno, saj v naravi vodi pot iz pristanišča na odprto morje. Leži nekoliko pod nivojem obale, bregovi pa so utrjeni. Površino morja naredimo enako kot pri jezerih, kar je opisano v 6. številki.

Breg se dviga pravokotno nad površino. Naredimo ga lahko iz valovitega kartona, ki

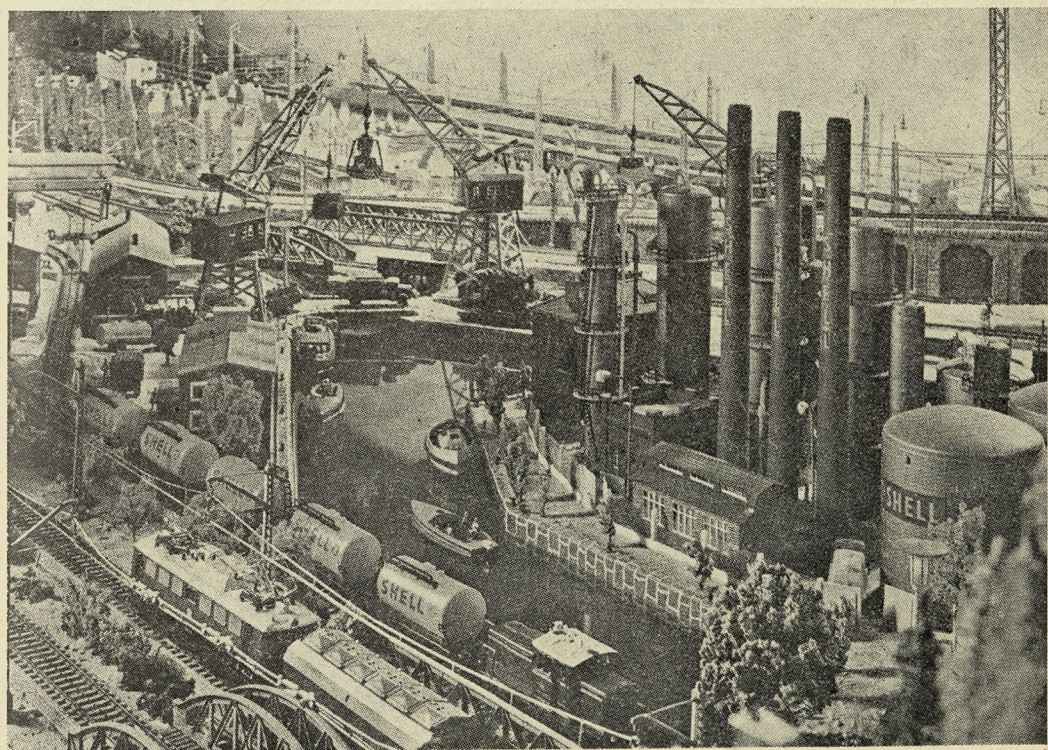
ga dobimo od škatel embalaže, ali pa iz navadnega sivega kartona. Breg iz valovitega kartona kaže slika 1.

Ob bregu so železniški tiri, kjer žerjavi prekladajo tovor z ladij na tovarne vagone, kot je to na sliki 2. Tu postavimo slepe tire. Pristanišče ima lahko tudi več pomolov, ta-



Slika 4. Skladišča ob bregu

Slika 5. Tanki za nafto in rafinerija

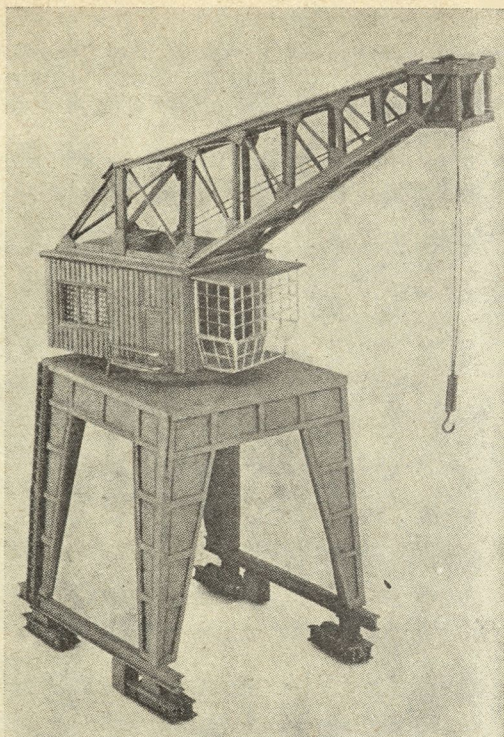


ko da imajo prostor za več ladij, kot vidimo na sliki 3. Na vsak pomol pelje tir. Na pomolih in na bregu pa morajo biti tudi kamni za privezovanje ladij, ki jih narežemo iz koščkov odpadne plastike, ki nam ostane od hišic.

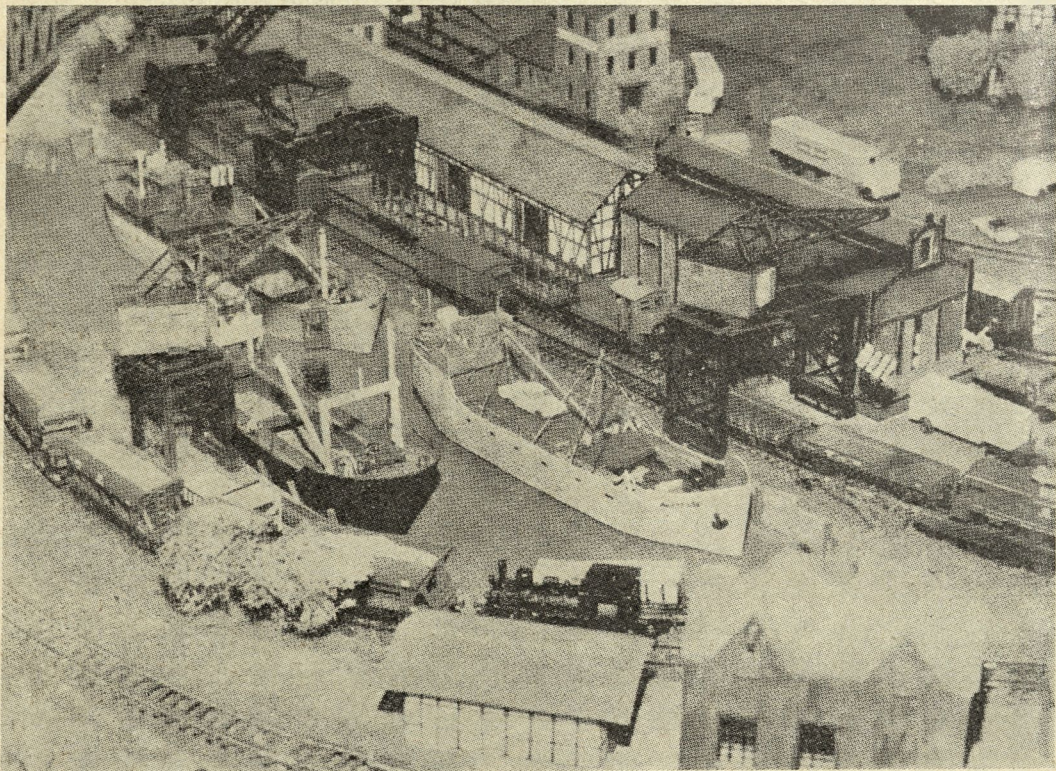
Na drugi strani tirov pa so velika skladišča. Naredimo jih sami iz kartona, ki ga nato primerno pobarvamo. Na sliki 4 vidimo taka skladišča. Poleg skladišč pa so na obali pogosto veliki tanki za nafto in rafinerije, saj se večino nafte prevaža po morju od črpališč do porabnikov. Tanke in rafinerijo si oglejte na sliki 5.

Na sliki 6 pa je pristaniški žerjav. Če bo zanj dovolj zanimanja, bom prihodnje leto objavil načrt gradnje. Za konec tega res kratkega zapisa o pristaniščih pa pogledjmo še sliko 7, ki nam kaže manjše pristanišče, primerno za naše makete.

Slika 6. Žerjav za pristanišče



Slika 7. Manjše pristanišče, primerno tudi za naše makete



ODGOVORI NA PISMA BRALCEV

Dva meseca sta minila, odkar sem zadnjič odgovoril na vaša vprašanja in v tem času se mi je nabralo novih pisem za majhen kup. Na nekatera odgovarjam v reviji, ker so odgovori zanimivi za širši krog bralcev. Najprej bi se rad opravičil vsem, ki me prosijo za odgovor, ker jim odgovarjam z zamudo. Moj prosti čas je namreč precej pičel, pa težko najdem čas za odgovore.

Milan Perkič iz Kovorja pri Tržiču in Darko Božič iz Grahovega ob Bači me prosita za načrt. Načrtov ne pošiljam, ker sem vse o načrtovanju napisal v 2. in 3. številki letošnjega Tima. Ko pa bosta sama naredila načrt, mi ga pošljita v pregled in morebitno popravilo. Napisala nista niti tega, v katerem sistemu želita imeti makete niti kakšne oblike naj bi bila.

Mihael Hild iz Zagorja bi rad shemo vezave za starejši signal znamke Kleinbahn. Žal o takih signalih ne vem nič, zato na taka in podobna vprašanja težko odgovorim, sam uporabljam le znamko Märklin.

Leonardo Hlastec iz Dola pri Hrastniku se oglašja že drugič. Prosi za fotografije moje makete. Takim prošnjam ne morem ustreči, ker nimam toliko fotografij na razpolago. Zanima ga tudi naslednji podatek o moji maketi: imam 6 transformatorjev, 32 stikal za slepe tire in izključene odseke, 10 stikal za cestno in mestno hišno razsvetljavo ter 45 tipkal za električne kretnice. Prosi me za odvečen material za maketo. Žal sem tudi sam vezan na nakupe v tujini, zato odvečnega materiala nimam. Oglej si oglase, morda najdeš tam kaj zase. Izjemoma objavljam še tvoj naslov: Leonardo Hlastec, Dol 239, 61431 Dol pri Hrastniku, pa naj ti pišejo bralci, ki imajo odvečen material. Sicer pa prosim vse, ki želijo kaj prodati ali kupiti, naj seznam tega pošljejo pod male oglase v TIM.

Tone Kolar iz Mute mi opisuje svojo maketo, ki je v fazi izdelave, in mi obljublja načrt in fotografije. Prosi za seznam stvari, ki jih lahko kupi pri nas. Hišic in podobnega je zmanjkalo, v Mehanotehniki pa imajo trenutno na zalogi dovolj vagončkov in loko-

motiv, pa je najbolje, da se s takimi vprašanji obračate direktno nanje. Naslov je Mehanotehnika, Tavčarjeva 5, 61000 Ljubljana. Žal naše tovarne hišic in podobnega materiala ne izdelujejo, uvoza pa ni, tako da moramo po take stvari v tujino ali pa jih narediti sami.

Naslednji trije bralci pa so mi poslali svoje načrte v popravilo. Nekaj bistvenih napak navajam tu, ker se na napakah najlažje učimo. Aleš Cigale iz Raven na Koroškem je postavil kretnice v predor. Tako ne moremo videti, kam je kretnica usmerjena in lahko pride do iztirjenja.

Stanko Gnezda iz Črnuč mi je pisal kar dvakrat. Najprej ima nekaj dobrih predlogov. Za travo predlaga uporabo zelenega tapisona ali filca. Filc je dobil v tovarni filca v Mengšu. Za 2,5 kvadratnega metra je dal 70.— novih dinarjev, kar je poceni. Sporoča, da imajo odprto ob ponedeljkih in četrtnih od 7. do 13. ure. Njegov načrt pa je imel prehude klance.

Končno naj omenim še pismo, ki me je najbolj razveselilo, ker sem v njem prvič dobil fotografije makete. Piše mi Toni Krevh iz Raven na Koroškem. Postavlja maketo velikosti 4 kvadratne metre v obliki črke L. Piše mi, da mu tudi oče precej pomaga, in zdi se mi, da mu je pomagal tudi pri pisavi pisma, kar me še posebej veseli, saj vidim, da so moji članki našli odmev tudi med odraslimi. Opozarjam na napako v načrtu — krivine ne rišete v pravem razmerju, tako da so na načrtu mnogo bolj ostre, kot so v resnici, kar nas hitro zavede.

Vsem, ki bi radi progo elektrificirali, pa priporočam za kombinacijo z Mehanotehniko lokomotive in napeljavo znamke Kleinbahn iz Avstrije, Rivarossi iz Italije in Fleischmann ali Trix iz Nemčije. Märklin ni primeren, ker deluje na izmenični tok. Lokomotive pa so v tujini zelo drage, boljši modeli dosežejo ceno tudi prek 1000.— novih din, preračunano v naš denar. Märklinovi vagončki imajo kolesa in osi kovinske, zato naredijo na progi Mehanotehnike kratek stik. Pišite mi še, vendar si pred pisanjem preberite članke o mali železnici v lanskem in letošnjem Timu, kjer boste našli marsikak odgovor. Moj naslov je Matjaž Zupan, Jamova 36/a, 61000 Ljubljana. Pismu priložite kuverto z vašim naslovom in znamko, kar mi bo precej olajšalo pisanje odgovorov.

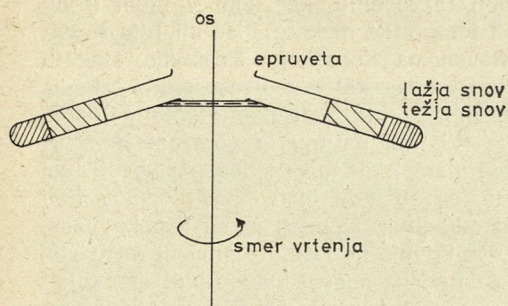
UGANKA ZA MLADE FIZIKE

Matjaž Zupan

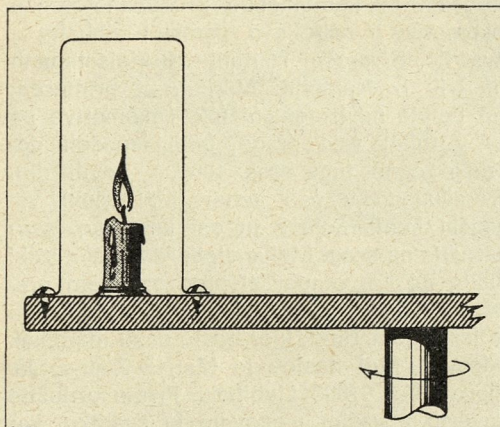
Za vse, ki radi razmišljate o naravi in njenih fizikalnih zakonitostih, sem pripravil drobno zanimivost. Vsi poznamo delovanje centrifugalne ali sredobežne sile. Ta se pojavi pri vrtenju, deluje pa tako, da sili telesa ven iz kroga, po katerem se vrtijo.

Na tem principu je zasnovana centrifuga za sušenje perila, ki iz perila iztisne vodo. Sâmo perilo ne more ven, ker mu to brani stena centrifuge, drobne vodne kapljice pa lahko uidejo skozi za to narejene odprtine.

Drug primer je centrifuga, ki jo uporabljajo v kemijskih in podobnih laboratorijih za lo-



Slika 1



Slika 2

čevanje snovi z različno specifično težo. Centrifugalna sila je namreč odvisna od mase snovi. Čim večja je masa, tem večja sila deluje nanjo. Vsi vemo, da olje plava na vodi, torej je njegova specifična teža manjša. Kapljica vode ima večjo maso kot enako velika kapljica olja, zato deluje nanjo večja sila. Shemo take centrifuge vidimo na sliki 1. Sestavljena je iz več epruvet, ki so skoraj vodoravne. Vanje damo zmes snovi, ki jih želimo ločiti s pomočjo centrifugalne sile. Ker na težjo snov, v zgornjem primeru je bila to voda, deluje večja sila, se ta nabere na koncu epruvete. Lažja snov pa se nabere na vrhu. Tako smo ju ločili med seboj.

Ogledali smo si centrifugalno silo in njeno delovanje na zmes snovi z različno specifično težo. S tem znanjem poskusite odgovoriti na naslednje vprašanje. Oglejte si sliko 2: na desni je os, na katero je pritrjena vodoravna deska. Na drugem koncu deske je čvrsto pritrjena sveča. Nanjo je poveznjen lonec, v katerem je dovolj zraka, da nam sveča med poizkusom ne ugasne. Lonec naj bo steklen, da lahko svečo opazujemo. Vse skupaj hitro vrtimo okoli osi, kot kaže puščica. Lonec rabimo zato, da zrak pri vrtenju plamena ne odpihne. Vprašanje se glasi takole: kaj se bo zgodilo s plamenom? Ali bo ostal na miru ali se bo zaradi centrifugalne sile nagnil navzven ali navznoter? Pa še razložite, zakaj se bo zgodilo, kar se pač bo zgodilo.

Odgovor pa se glasi takole: kot vemo ima vroč zrak manjšo specifično težo od hladnega. Dokaz za to je dviganje vročega zraka. V tem primeru ima zrak specifično težo. V tem primeru ima zrak okoli plamena večjo specifično težo kot plamen, zato se bo nabral na zunanji strani, stran od osi, plamen pa bo izpodrnil proti osi. Pravičen odgovor je torej: plamen se bo nagnil navznoter. Vsi, ki ste pravilno odgovorili na vprašanje sami, znate pravilno sklepati in lahko po-odgovorili tudi na podobna vprašanja, ki jih bomo postavili v nekaterih prihodnjih številkah Tima.

Clifford Simak:

SOSED

Prevedel Vojislav Likar

»Nikjer drugje ni,« sem odvrnil.

»Zdi se mi, da imaš prav,« je rekel Jingo
»Edino pri njem je padalo.«

Potem mi je povedal, kako je moral prečkati Heathovo severno koruzno polje, ko je nesel nazaj nekaj klobcev motvoza, ki si ga je sposodil pri Bertu Smithu. Šele ko se je splazil skozi plot, je opazil, da je njiva mokra, namočena od naliva.

»Moralo je padati ponoči,« je rekel.

Zdelo se mu je sicer smešno, a je pomislil, da je morda ploha šla čez spodnji del doline, čeprav praviloma naliv vedno potuje vzdolž doline in ne poprek. Toda ko je prekorlačil vogal polja in se spet splazil skozi plot, je videl, da drugje sploh ni deževalo. Vrnil se je nazaj in obkrožil vso njivo. Dež je padal na njivo in nikjer drugje. Začel je pri plotu in nehal na drugi strani plota.

Ko je tako obšel polje, je sedel na klobec motvoza in skušal vse skupaj premisliti, toda bilo je brezsmiselno — še več, bilo je popolnoma neverjetno.

Jingo je skrben mož. Rad vidi, da ima vse pred očmi, in da je dobro poučen, preden se za kaj odloči. Zato je šel pogledat še drugo Heathovo koruzno njivo na zahodni strani doline. In spet je ugotovil, da je deževalo na njivo — vendar samo na njivo, okrog nje pa ne.

»Kaj boš rekel na to?« me je vprašal, jaz pa sem mu odgovoril, da ne vem. Skoraj bi mu bil povedal o traktorju brez voznika,



pa sem si premislil. Navsezadnje ni imelo smisla vznemirjati sosesčine.

Ko je Jingo odšel, sem sedel v avto in se odpeljal na Heathovo farmo z namenom, da bi ga prosil, ali mi lahko za dan ali dva posodi svojo kopačo. Pa ne, da sem nameraval kopati jamo, preprosto sem moral imeti kako opravičilo za obisk.

Sicer pa nikoli nisem imel priložnosti, da bi ga proprosil za kopačo. Ko sem prišel tja, nisem niti pomislil več na to. Heath je sedel na stopnicah pred verando in bilo je videti, da je vesel mojega obiska.

Prišel je k avtu, mi stisnil roko in dejal: »Vesel sem, da te vidim, Calvin.« To je rekel tako prijateljsko, da sem se mahoma počutil prav domače, posebej še, ker mi je rekel Calvin. Vsi drugi me namreč kličejo samo Cal in nisem čisto prepričan, ali se sploh kdo v sosesčini spominja mojega polnega imena. »Rad bi ti razkazal posestvo,« mi je rekel. »Malo smo ga uredili.«

Malo uredili ni bila ravno prava beseda za to. Posestvo je bilo namreč kot iz škatlice. Prav tako kakor posestva iz Pennsylvanije in Connecticuta, ki jih vidiš naslikana v revijah. Hiša in druga poslopja, ki so bila prej razmajana in taka, kot da se bodo vsak hip podrli, barva na njih pa se je povsod luščila, so bila zdaj trdna na pogled in vsa sijoča v svežih barvah. Niso bila videti ravno nova, vendar pa dobro oskrbovana in barvana vsako leto. Ograje so bile popravljene in prebarvane, plevel populjen, kup grde stare

ropotije pa je bil očiščen in zažgan. Heath se je lotil celo stare šare železja in orodja. Vse je pospravil.

»Bilo je veliko dela,« je rekel Heath, »ampak mislim, da se je izplačalo. Ljubim red in rad vidim, da so stvari pospravljene.«

To je bilo mogoče res, seveda, zakaj ne, toda vse to je opravil v manj kot šestih mesecih. Na farmo je prišel zgodaj marca, zdaj pa je bil komaj avgust. In ni samo posejal sto juter polj in opravil vsa druga poljska dela, temveč je preuredil tudi vsa poslopja.

To ni mogoče, sem si dopovedoval. En sam mož tega ne bi zmoget, tudi če bi mu pomagali žena in hčerka, tudi če bi delal štiriindvajset ur na dan brez prestanka. Razen, seveda, če bi mogel raztegniti čas in napraviti iz ene ure tri ali štiri.

Stopal sem za Heathom in premišljeval o raztegovanju časa in bil kar zadovoljen s sabo, da mi je prišlo na misel kaj takega, zakaj bolj poredko se spomnim trapastih reči, s katerimi bi bil zadovoljen. Seveda, sem si mislil, tako bi lahko raztegnil sleherni dan za toliko, da bi opravil vse delo. In če bi se dalo čas raztegniti, bi se ga dalo morda tudi skrajšati, tako da bi, na primer, obisk pri zobozdravniku trajal le minuto.

Heath me je odvedel na vrt. Helena je imela prav. Tam je bilo polno znanih povrtnin: zelje, paradižniki, buče in vse tisto, kar pač običajno raste na vsakem vrtu, poleg tega pa je bilo tudi mnogo drugih povrtnin, kakršnih še nisem videl. Heath mi je povedal njihova

imena in zdela so se mi čudna, čeprav se to sliši zdaj malce nenavadno, namreč, da so se mi ta imena nekdanj zdela čudna. Zdaj gojimo te rastline po vsej dolini in zdi se nam, kot da jih imamo že od nekdanj.

Medtem ko mi je razlagal, je pobral nekaj teh čudnih povrtnin in jih položil v košaro, ki jo je imel s sabo.

»Gotovo boste hoteli vse poskusiti,« je rekel. »Nekatere vam sprva morda ne bodo všeč, nekatere pa prav gotovo. Tole se je surovo, narezano kakor paradižnik, tole pa je boljše kuhano, lahko pa jo seveda tudi opražite...«

Hotel sem ga vprašati, kako in kje je dobil te povrtnine, pa mi ni dal priložnosti. Kar naprej mi je pojasnjeval, kako se pripravljajo, katere se obdržijo pozimi, in mi jih dajal v poskušnjo.

Prišla sva že do konca vrta in se obrnila, ko je pritekla izza hišnega vogala Heathova žena.

Očitno me ni takoj opazila ali pa je pozabila name, poklicala ga je, in ime, s katerim ga je poklicala, ni bilo Reginald ali Reggie, ampak je zvenelo povsem tuje. Ne bom ga skušal niti približno ponoviti, saj ga celo tedaj najbrž ne bi znal, čeprav sem ga komaj trenutek prej slišal. Nikoli prej namreč še nisem slišal podobnega imena.

Potem me je zagledala, se ustavila in zajela sapo ter povedala, da je deklica Ana, hčer Berta Smitha, hudo bolna.

»Klicali so zdravnika,« je rekla, »pa je nekje na obisku in ne bo prišel pravočasno.«



»Reginald,« je rekla, »simptomi so kot pri...« In spet je izgovorila besedo, kakršne še nisem in ne bom nikoli več slišal. Zdelo se mi je, da je Heath prebledel.

»Hitro!« je zaklical in me zagrabil za roko. Stekla sva k njegovemu razmajanemu avtomobilu. Košaro s povrtnino je vrgel na zadnji sedež in sedel za volan. Usedel sem se poleg njega in poskušal zapreti vrata, pa jih nisem mogel. Moral sem jih držati z roko, da niso ropotala.

Oddrvela sva s farme tako hrupno, da bi skoraj oglušel. Avtomobil je silno ropotal in škripal.

Hotel sem vprašati Heatha, kaj namerava storiti, vendar se nisem mogel domisliti pravega vprašanja, sicer pa me tudi ne bi razumel pri vsem tem oglušujočem trušču, ki ga je delal avtomobil.

Tako sem se samo oklepal sedeža in skušal čimbolj trdno držati vrata, da ne bi preveč ropotala. Vseeno se mi je zazdelo, da dela ta avto dosti več hrupa, kot bi bilo treba. Prav tako kot traktor, ki je bil precej bolj hrupen kot navadni traktorji. Res, dosti preveč hrupa, posebej še, ker je bil avtomobilski tek tako lahkoten. Kakor takrat pri traktorju tudi zdaj ni bilo čutiti nobenih tresljajev motorja, in kljub hrupu je bila sama vožnja zelo mirna.

Ceste v naši dolini niso ravno najboljše, toda tista mesta, za katera sem vedel, da so kotanjasta, sva prevozila brez poskakovanja in zaviranja.

Pripeljala sva pred Bertovo hišo, Heath je skočil iz avta ter stekel proti vhodu, jaz pa za njim.

Amy Smith je prišla k vratom in videl sem, da je jokala. Bila je presenečena, ko naju je zagledala.

Stali smo tam kak trenutek čisto tiho, potem je Heath spregovoril, pri vsem pa je bilo najbolj nenavadno tole: Heath je nosil ponošene delovne hlače in že obledelo srajco, bil je brez klobuka in lase je imel razmršene, toda v tistem trenutku se mi je zazdelo, da je oblečen v drago in lepo krojeno obleko, da je snel klobuk ter se poklonil Amy.

»Vem,« je rekel, »deklica je bolna. Morda bi lahko pomagal.«

Ne vem, ali je Amy videla tisto, kar se je dozdevalo meni, da vidim, toda odprla je

vrata in se odmaknila, da sva lahko vstopila.

»Tamkaj je,« je rekla.

»Hvala, gospa,« je odgovoril Heath in stopil v sobo. Amy in jaz sva nekaj časa obstala tam, potem se je obrnila k meni in spet sem zagledal solze v njenih očeh.

»Cal, hudo bolna je,« je rekla.

Žalostno sem nekaj zamrmral, zakaj uročnost me je minila, spet se mi je vrnila zdrava pamet in neznansko sem se čutil norosti tega farmarja, ki je mislil, da bo lahko pomagal hudo bolni deklici. Začudil pa sem se tudi svoji neumnosti, da sem kar tako obstal tam, ne da bi stopil z njim v sobo. Toda ravno tedaj je Heath prišel iz sobe in narahlo zaprl vrata za seboj.

»Zdaj spi,« je rekel Amy. »Ozdravela bo.« Nato je brez besed odšel iz hiše. Za trenutek sem okleval, gledal sem Amy in nisem vedel, kaj bi, čeprav je bilo popolnoma jasno, da ni bilo kaj storiti. In tako sem odšel za njim.

Medtem ko sva se vozila nazaj na njegovo farmo, sicer počasneje kot prej, čeprav je avto ropotal enako, sem izustil: »Res lepo teče.«

Nasmehnil se je.

»Neprestano ga popravljam,« mi je odvrnil. Pripeljala sva se do hiše, izstopil sem in se napotil k svojemu avtomobilu.

»Pozabil si povrtnine,« je zaklical za menoj. Vrnil sem se ponje. »Najlepša hvala,« sem rekel.

»Ni za kaj,« mi je odvrnil.

Pogledal sem mu naravnost v oči in potem rekel: »Kako lepo bi bilo, če bi padlo vsaj malo dežja. To nam bi veliko pomenilo. Če bi zdaj padel dež, bi bila koruza rešena.« »Pridi še kdaj,« mi je rekel. »Lepo sva se pogovorila.«

Tisto noč je potem deževalo po vsej dolini. Vztrajen, težak dež je namočil zemljo in koruza je bila rešena.

Tudi Ana je ozdravela.

Zdravnik, ki je končno prišel k Smithovim, je rekel, da je preživela krizo in da bo kmalu ozdravela. Več kot to, da gre za neko virusno bolezen, ni vedel povedati.

Ne vem, ali sta Bert in Amy omenila Heatha zdravniku, vendar se mi zdi, da nista. Kako naj bi povedal zdravniku, da ti je sosed ozdravil otroka? In lahko bi se tudi našel kdo, ki bi hotel Heatha obdolžiti zaradi

opravljanja zdravniške prakse brez dovoljenja, pa čeprav bi bilo to težko dokazati. Kakorkoli je že bilo, o tem se je razvedelo po dolini in bilo je veliko govorjenja. Sam sem, na primer, slišal, da je bil Heath, preden se je priselil sem, slaven zdravnik na Dunaju. Vendar tega nisem verjel. Najbrž celo tisti, ki so raznesli te govorice, niso verjeli. A tako je pač v soseščini, kakršna je naša.

Ta in pa druge zgodbe so še dober mesec povzročale kar dosti vznemirjenja, potem pa so se polegle in bilo je videti, da so Heathovi postali pravi sosedje, da smo jih sprejeli medse. Ženske iz doline so se z gospo Heathovo pogovarjale v neskončnost, Heath pa smo na jesen vzeli s sabo na lov na rakune. Nekateri mladeniči iz doline so se začeli sukati okoli Heathove hčerke. Bilo je, kot bi bili Heathovi stari naseljenci.

Kot sem bil že dejal, smo vedno imeli srečo s sosedi. In kadar je vse v redu, teče čas tako neopazno, da se ga ne zavedaš, in tako je bilo zdaj v dolini.

Imeli smo dobre letine, vendar ni bil nihče od nas pozoren na to. Človek ni pozoren na lepe čase, šele ko pridejo hudi, se spomni, da je bilo nekdanj drugače.

Pred kakim letom sem ravno končeval jutranja opravila, ko se je pripeljal avto z new-

yorško registracijo in se ustavil pred vrtnimi vrati. Bolj poredko vidimo avto, ki pride od tako daleč, zato sem mislil, da je voznik verjetno zašel in se je zdaj ustavil, da bi povprašal za pot. Spredaj sta sedela voznik in ženska, zadaj pa trije otroci in pes.

Ravno sem nesel mleko iz hleva, in ko je mož izstopil, sem odložil vedri na tla in ga počakal.

Bil je mlajši moški, olikan, videti je bil tudi pameten. Povedal mi je, da se imenuje Rickard, da je novinar iz New Yorka, da je na počitnicah in da je mimogrede zavil v dolino, da bi preveril nekatere podatke.

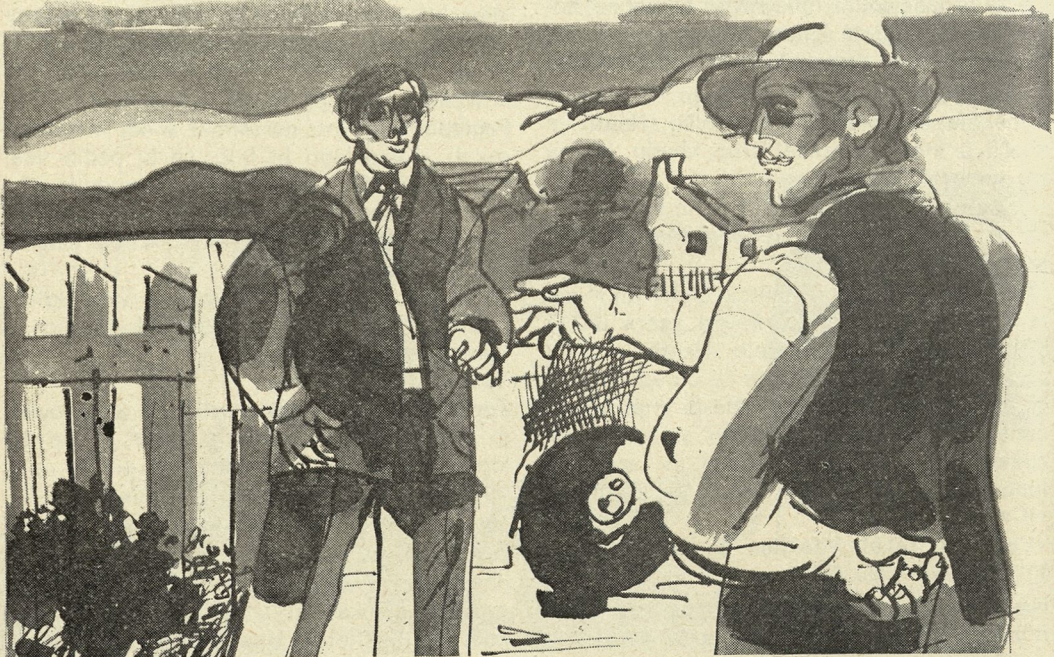
Bilo je prvič, kolikor se spominjam, da se je kdo od časopisov zanimal za našo dolino, in to sem mu tudi povedal. Rekel sem mu, da se tu ni nikoli pripetilo nič takega in da tudi mi nismo naredili česa takega, da bi prišli v časopise.

»Ne gre za senzacijo,« mi je rekel Rickard, »če imate to v mislih. Gre za statistiko. Pred nekaj meseci sem namreč moral napisati vrsto člankov o farmah, in da bi dobil podatke, sem pregledal precej vladnih statistik. Nič se mi v življenju še ni bolj upiralo.«

»In?« sem vprašal. Ravno dobro pa se nisem počutil.

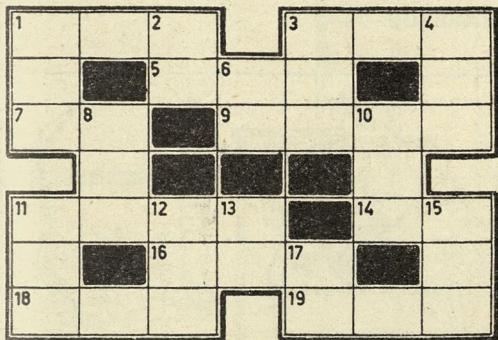
»Našel sem nekaj zanimivih reči o tej dolini,« je nadaljeval.

dalje prihodnjič



zanke in uganke

Pavle Gregorc



ZLOGOVNA KRIŽANKA

V posamezno polje križanke vpiši po en zlog zahtevane besede, ki ima lahko eno, dve, tri ali več črk.

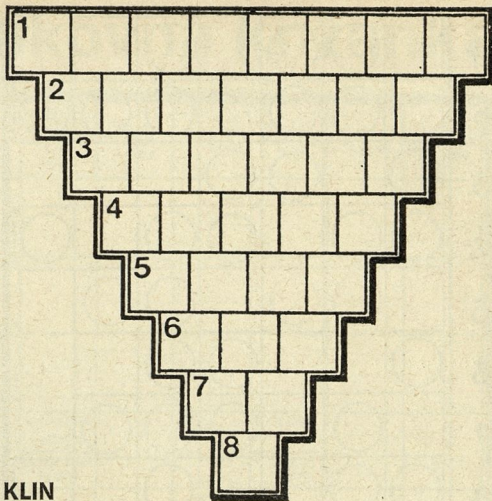
VODORAVNO: 1. črta dotikalnica, 3. po velikosti tretja celina Zemlje, 5. zavarovana omarica za shranjevanje denarja, 7. slavni črnogorski vladika in pesnik (Petar Petrovič, »Gorski venec«), 9. veda o gibanju izstrelkov v zraku, 11. podrtija, ruina, 14. omejen, neumen človek, 16. kontrolni zaslon za opazovanje slike pri televiziji, 18. najvažnejša svinčena ruda, svinčev sijajnik, 19. organska snov za barvanje.

NAVPIČNO: 1. črpanje goriva v rezervoar vozila, 2. kos opreme v učilnici, na katerega pišemo, 3. letopis, kronika, 4. priprava za mazanje z oljem po kapljah, 6. zaboj iz lesenih letev (za sadje ali zelenjavo), 8. z gostim grmovjem in drevjem porasel svet, 10. priprava, s katero sklenemo ali prekinemo električni tokokrog, 11. komentar, pojasnilo, 12. pomembna železova ruda, rjavi železovec, 13. ljubkovalna oblika ženskega imena Nana, 15. avion, 17. izdelovalec torb.

POSETNICA

KARL STENA

Kako se imenuje industrijski obrat, v katerem dela Karl?

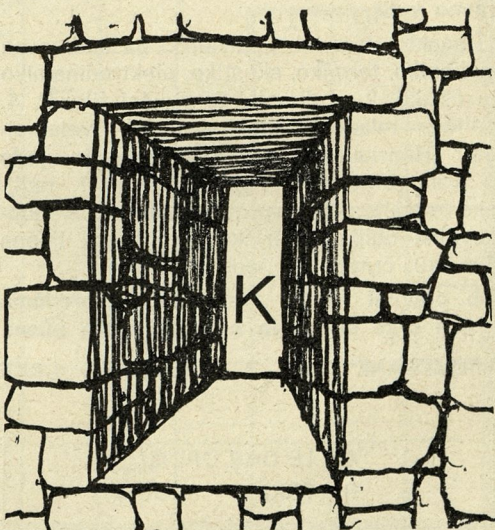


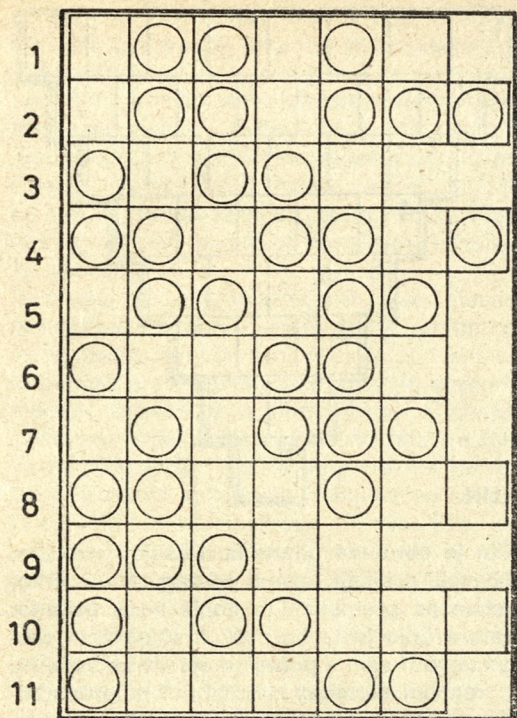
KLIN

Klin je obrnjena piramida. Rešuješ ga tako, da vsaki prejšnji besedi odvzameš eno črko, ostale pa premešaš in dobiš novo besedo. Katero črko je treba vsakokrat odvzeti, moraš uganiti sam s pomočjo opisov za besede.

1. kemični element z izrazitimi polprevodniškimi lastnostmi (Ge), 2. obolenje z dolgotrajnimi napadi glavobola, navadno na polovici glave (s tujko — hemikranija), 3. glavno mesto kanadske province Saskatchewan, 4. največja reka v zahodni Afriki, ki se izliva v Gvinejski zaliv (4160 km), 5. borišče boksarjev, 6. tuja kratica za tehniški naslov inženir, 7. veznik, 8. kemični znak za dušik.

REBUS





IZPOLNJEVANKA

BO — DA — DA — DOR — FI — IK — ING
 — JE — JIM — KA — KON — MECK —
 MO — MY — NJE — OD — REC — RU
 — SA — STO — SVO — ŠE — TAM — TAM
 — VE — ZA — ZA — ZI

Iz zgornjih zlogov sestavi 11 besed, ki jih zahtevajo spodnji opisi, in jih vpiši vodoravno v lik.

1. nauk o naravnih pojavih, ki ga delimo na mehaniko, termiko, akustiko, elektrodinamiko in optiko, 2. podiranje, 3. stoični filozof, 4. odličen mladi brazilski šahovski vele mojster (Henrique), 5. zastor, 6. največja ujeda v južno ameriškem gorovju Andi, 7. radijske emisije, 8. nasprotje sužnosti, 9. ljubkovalna oblika ameriškega moškega imena Jim, 10. črnc, 11. neuglašen gong.

Ob pravilni rešitvi sestavljajo zaporedoma brane črke na poljih s krogci neko misel.

PREMEŠANE ČRKE S SPREMEMBO ČRKE

A.: LE DAR DRINE!
 R.: TOK!

Kako se imenuje objekt, ki daje električni tok in o katerem se pogovarjata A. in R.? (Pri iskanju rešitve, moraš eno črko — katera je to, ugani sam — nadomestiti z drugo, da boš dobil rešitev!)

RAREBUS



REŠITVE IZ 7. ŠTEVILKE

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: pentoda, orodjar, DT, tamar, etanol, ime, DP, elemi, Rato, pol, lev, ataka, ŠJ, Ank, tečnost, AA, RR, orlica, oko, tarok, nabla, led, OO, rd, riba, dvojna (dioda), oro, SD, es, os, din, mioncen, Pag, rov, metal, AP, Adam, trioda, dalj, Anvar.

KRIŽANKA. Vodoravno: ruda, delo, eter, rtič, -s, letva, -n, SG, sla, RI, ena, -a, koc, Luna, Alva, streha, egoist, apno, lira, Mia, -r, kos, PK, bok, NF, -e, erbij, -a, rolo, Karl, etan, skat.

SKRITA ŠTEVILA: V besedah so skrita števila — osem, sto, nič, dva, tri, ena, pet, tri, ena, nič. Končna rešitev: korenjenje.

KOLESARJI: Kolesarji vozijo v naslednjem vrstnem redu — Tatjana, Jože, Miro in Štefan.

ČRKE IZ ŠTEVILK: Enako vsoto števil (50) imata črki R in T. Vseh črk je 5, torej $50 : 5 = 10$, deseta črka slovenske abecede je I, ki skupaj s črkama R in T sestavlja številko TRI. Posebnost pa je ta, da te številke (3) ni med številkami, iz katerih so sestavljene črke.

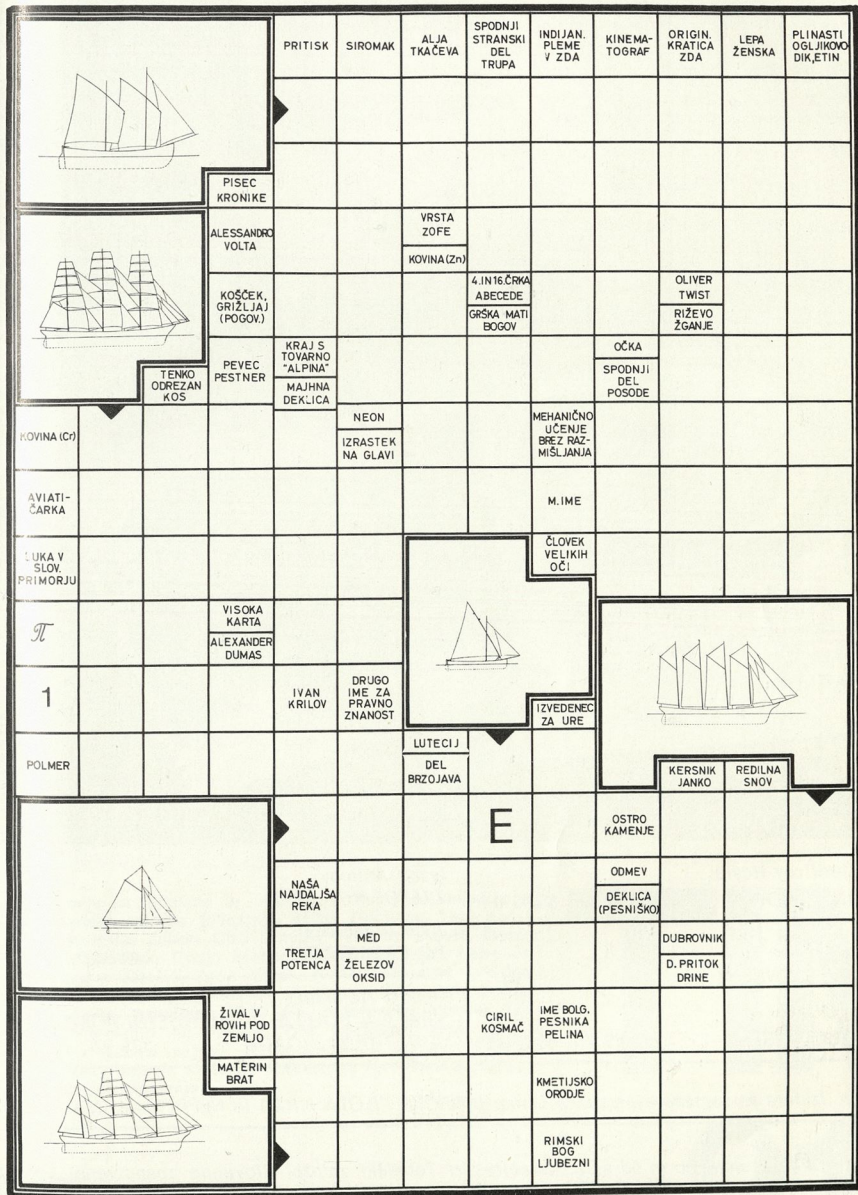
ŠALJIVA KEMIJA: 1. klin je = nikelj, 2. R.: Bor se = srebro, 3. dirja = radij.

IZLOČILNICA: Največkrat se ponove črke G (šestkrat), U (šestkrat) in M (sedemkrat). Ko vse te črke prečrtaš, ostane misel: Žaba brez krakov, svet brez bedakov.

NAGRAJENCI IZ 7. ŠTEVILKE:

- Gregor Hofferle, Rožna dolina c. 9, št. 19, 61000 Ljubljana
- Slavko Purič, Postojnska 21, 61000 Ljubljana
- Vinko Borovnik, Vodice 1, 61217 Vodice

nagradna slikovna križanka





Fred in Geoffrey Hoyle:

PETI PLANET, NOVELE

419 str. 60,00 din

Clifford Simak:

SKOZI ČAS IN NAZAJ

Arthur C. Clark:

VESOLJSKA ODISEJA

459 str. 60,00 din

Isaac Asimov:

ZVEZDE KOT PRAH

John Wyndham:

PO KATASTROFI

441 str. 60,00 din

Robert Heinlein:

VRATA V POLETJE — NEPRIJETNI POKLIC

JONATHANA HOAGA

335 str. 130,00 din

V kratkem izideta še romana Stanisława Lema: DNEVNIK PILOTA PIRXA in NEPREMAGANA

Zanimivo branje za mladino in odrasle. Naročite pri Tehniški založbi Slovenije znanstveno fantastiko.

Naročniki Tima imajo, poleg ugodnosti plačevanja na obroke še 20 % popust za vsako knjigo. Najmanjši obrok je 50 din mesečno.

TIM -
izdaja
• Ure
Kralj,
vinšel
vorni
letno.
• Re
pp 54
Kočev
turna